



**Universidad de Valladolid**

**TRABAJO FIN DE MASTER**

MÁSTER EN PROFESOR DE EDUCACIÓN  
SECUNDARIA OBLIGATORIA Y  
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL  
Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS

Especialidad de Tecnología e Informática

# **Aprendizaje Guiado para Alumnos de 3º de Diversificación Curricular**

Autora:

**D. Yolanda Sanz Olmedo**

Tutor:

**D. Eduardo J. Moya de la Torre**

*Valladolid, 7 de Julio de 2014*



## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo significa para mí la continuación de mi gran proyecto de vida. Han sido muchas las experiencias que poco a poco me han hecho crecer y espero que éste sea el paso anterior al comienzo de una nueva etapa como profesional.

En primer lugar, quiero dedicar este símbolo de esfuerzo a mi familia: a mi madre, Ana Olmedo, a mi padre, Pedro Sanz y a mi hermana Rocío por brindarme su apoyo siempre y estar en los momentos felices y difíciles de mi vida, por ayudarme a cumplir mis sueños y nunca darme la espalda, porque no existe manera alguna en esta vida en que pueda pagarles todo lo que han hecho por mí. Sé que este trabajo está protagonizado por mí pero va a ser una gran recompensa que también ellos sentirán, me refiero a la satisfacción personal.

En segundo lugar, se lo dedico a mi pareja Pablo, por ser la persona con la que he contado, cuento y contaré incondicionalmente. Por estar siempre que lo he necesitado, por cada día de apoyo, por su gran dedicación incondicional, por su gran presencia y sobre todo, por haberme dado momentos de alegría y distracción.

En tercer lugar, quiero acordarme de mis compañeros y amigos con quienes he tenido el placer de compartir este máster; sobre todo, agradecer a Leonor, Ana, Félix, Carmen, Margarita, Julio, Irene, Cristina, Daniel, Marta, Sonia y Jose Ángel, por haber aprendido tanto de y con vosotros y haber disfrutado de tan buenos momentos juntos.

En cuarto lugar, agradecer a todos los profesores del máster: Pilar Martín, Raquel Suárez, Carmen Hernández, Esther Martín, Manuel Barrio, Javier Bastida, Agustín de Dios, Miguel Ángel González, Alma Pisabarro, Alejandra Martínez y Diego Galisteo.

Y por supuesto, agradecer a mi tutor Eduardo Moya por la paciencia y la atención prestada en este trabajo. Gracias por la disponibilidad en todo momento.

Y gracias a todos aquellos que olvido nombrar, les agradezco su apoyo de todo corazón,

Yolanda Sanz



## **RESUMEN**

El proceso educativo se ha adaptado a las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y si se quiere mantener una actitud inclusiva, es necesario que los alumnos con necesidades educativas específicas (ACNEE) también puedan usar de las nuevas tecnologías.

En este trabajo, se estudian las características de los alumnos con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) para adaptar las actividades del currículo según sus necesidades con estas nuevas tecnologías.

Para ello, por un lado, se realiza una búsqueda de las aplicaciones informáticas para que las actividades sean lo más variadas posibles. Por otro lado, las actividades se contextualizan en algunas unidades de la programación didáctica de la materia de Ciencias Naturales, que pertenece al ámbito científico-tecnológico del Programa de Diversificación Curricular.

Son muchos los aspectos a tener en cuenta para obtener una metodología activa adaptada a este tipo de alumnos usando las nuevas tecnologías pero también son muchas las ventajas: aumenta la atención y la concentración, disminuye la impulsividad, proporciona la autoevaluación, permite la motivación y la autoestima y mejora el rendimiento académico.

## **PALABRAS CLAVE**

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Alumnos con Necesidades Educativas Específicas, Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad, Atención, Impulsividad, Autoestima, Programa de Diversificación Curricular, Ámbito Científico-Tecnológico, Ciencias Naturales.



## **ABSTRACT**

The educational process has been adapted to the new Information Technology and Communications (ICT) and it is necessary for students with special educational needs can also use the new technologies in order to maintain an inclusive attitude.

In this paper, it is studying the characteristics of students with Attention Deficit Disorder and Hyperactivity Disorder (ADHD) to adapt curriculum activities according to their needs with these new technologies.

To do this, first, searching for applications is done to make the activities as varied as possible. Furthermore, the activities are contextualized in some units of teaching programming area of Natural Sciences, which belongs to the Scientific-Tecnological Field of Curricular Diversification Program.

There are many aspects to consider for an active methodology adapted to these students using new technologies but there are also many advantages: focus and concentration increase, impulsivity decreases, self-assessment provides, motivation and self-esteem are allowed and academic performance improve.

## **KEYWORDS**

Information Technology and Communications, Students with Specific Educational Needs, Attention Deficit Disorder and Hyperactivity Disorder, Attention, Impulsivity, Self Esteem, Curriculum Diversification Program, Scientific-Technological Field, Science.



## ÍNDICE

<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>III</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>V</b>
<b>PALABRAS CLAVE .....</b>	<b>V</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>VII</b>
<b>KEYWORDS .....</b>	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>IX</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>XI</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>XIII</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>15</b>
<b>A. OBJETIVOS DEL TRABAJO.....</b>	<b>17</b>
<b>B. METODOLOGÍA .....</b>	<b>18</b>
<b>C. ORGANIZACIÓN DE LA MEMORIA.....</b>	<b>19</b>
<b>2. ALUMNOS CON TRASTORNO DE DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD EN SECUNDARIA .....</b>	<b>21</b>
<b>A. ¿QUÉ ES EL TDAH? .....</b>	<b>21</b>
<b>B. DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTOS .....</b>	<b>23</b>
<b>C. TRASTORNOS AÑADIDOS.....</b>	<b>29</b>
<b>D. DIFICULTADES DE APRENDIZAJE.....</b>	<b>30</b>
<b>E. CONSIDERACIONES GENERALES Y PAUTAS PARA SEGUIR CON LOS TDAH.....</b>	<b>34</b>
<b>3. EL PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR.....</b>	<b>41</b>
<b>A. REQUISITOS DE ACCESO.....</b>	<b>41</b>
<b>B. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA, LA ACCIÓN TUTORIAL, LA EVALUACIÓN Y LA TITULACIÓN .....</b>	<b>42</b>

---

<b>4. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA DEL ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO .....</b>	<b>45</b>
<b>A. CONTEXTO .....</b>	<b>45</b>
<b>B. OBJETIVOS GENERALES DEL ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO.....</b>	<b>48</b>
<b>C. CONTENIDOS Y DESARROLLO TEMPORAL DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS .....</b>	<b>49</b>
<b>D. METODOLOGÍA .....</b>	<b>52</b>
<b>E. MATERIALES Y RECURSOS .....</b>	<b>56</b>
<b>5. ALGUNAS UNIDADES DIDÁCTICAS .....</b>	<b>59</b>
<b>A. UD1: INTRODUCCIÓN AL MÉTODO CIENTÍFICO.....</b>	<b>60</b>
a. OBJETIVOS, CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS BASICAS .....	61
b. DESARROLLO TEMPORAL Y SECUENCIA DE ACTIVIDADES.....	63
<b>B. UD6: ESTÍMULO Y RESPUESTA.....</b>	<b>67</b>
a. OBJETIVOS, CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS BASICAS .....	68
b. DESARROLLO TEMPORAL Y SECUENCIA DE ACTIVIDADES.....	69
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>73</b>
<b>A. REVISIÓN DE TEMAS PLANTEADOS .....</b>	<b>73</b>
<b>B. LÍNEAS FUTURAS .....</b>	<b>76</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>77</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>83</b>
<b>ANEXO 1. ACTIVIDADES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA 1 .....</b>	<b>83</b>
<b>ANEXO 2. ACTIVIDADES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA 6 .....</b>	<b>111</b>
<b>ANEXO 3. DESCRIPCIÓN DE LAS APLICACIONES INFORMÁTICAS UTILIZADAS EN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS .....</b>	<b>135</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de los objetivos del proyecto.....	17
Tabla 2. Descripción de la metodología del proyecto .....	18
Tabla 3. Descripción de la organización de la memoria del proyecto.....	19
Tabla 4. Síntomas de las alteraciones de la conducta en alumnos con TDAH.....	21
Tabla 5. Mitos y errores existentes en el tratamiento farmacológico del TDAH (Adana, 2006).....	27
Tabla 6. Descripción de algunos trastornos añadidos al TDAH (Adana, 2006) .....	29
Tabla 7. Fortalezas del TDAH que el docente debe potenciar .....	33
Tabla 8. Estrategias o procedimientos para que use el docente en el aula con alumnos TDAH.....	38
Tabla 9. Medidas para realizar una evaluación personalizada al alumno TDAH .....	39
Tabla 10. Acceso y requisitos del programa de diversificación (Ministerio de Educación, 2007).....	41
Tabla 11. Estructura del programa de diversificación (Ministerio de Educación, 2007).....	42
Tabla 12. Objetivos generales del Ámbito científico-tecnológico del Programa de Diversificación Curricular .....	48
Tabla 13. Contenidos de la materia de Ciencias de la Naturaleza del Ámbito Científico-Tecnológico repartidos en unidades didácticas y temporalizados.....	51
Tabla 14. Descripción del tipo de actividades que se van a diseñar.....	54
Tabla 15. Descripción de las fases del método científico.....	60
Tabla 16. Nomenclatura de las competencias básicas .....	61
Tabla 17. Objetivos, contenidos, criterios de evaluación, indicadores de logros y competencias básicas de la unidad didáctica de introducción a la metodología científica .....	62
Tabla 18. Secuencia de actividades de la unidad didáctica de introducción al método científico .....	65

Tabla 19. Objetivos, contenidos, criterios de evaluación, indicadores de logro y competencias básicas de la unidad didáctica del estímulo y la respuesta .....	69
Tabla 20. Secuencia de actividades de la unidad didáctica de los estímulos y respuestas .....	71
Tabla 21. Descripción de aplicaciones informáticas para crear materiales educativos multimedia.....	137

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Impulsividad, falta de atención y de motivación en el alumno con TDAH (Adana, 2006).....	15
Figura 2. Clasificación de los tipos de TDAH según los criterios del diagnóstico (Martínez, 2010).....	22
Figura 3. Diagnóstico y procedimientos de evaluación del TDAH (Martínez, 2010)....	24
Figura 4. Estadios seguidos en la valoración de la persona con TDAH (Martínez, 2010) .....	25
Figura 5. Alumnos TDAH con problemas de aprendizaje específicos (Adana, 2006) ..	30
Figura 6. Desorganización y desorden postural corporal en alumnos TDAH (Adana, 2006).....	31
Figura 7. Búsqueda de recompensas por parte del TDAH ante la falta de su autorecompensa (Adana, 2006).....	32
Figura 8. Fotografía y plano de distribución en el aula de informática.....	46
Figura 9. Diagrama de Gantt (OpenProj, 2014) que muestra la temporalización de las unidades didácticas de Ciencias de la Naturaleza en el curso 2014/2015.....	47
Figura 10. Ejemplo de un cartel con las normas en el aula de informática.....	52
Figura 11. Visualización de las unidades didácticas de ciencias de la naturaleza en el curso Moodle.....	57
Figura 12. Estímulos, receptores y respuestas en el ser humano.....	67



## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el proceso educativo ha sufrido una transformación y se ha adaptado a las nuevas técnicas y los nuevos recursos que proporcionan las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Por esta razón, es interesante profundizar en las implicaciones de las TIC en los casos de los alumnos con dificultades del aprendizaje.

En cuanto a este tipo de alumnos, no siempre se crea una verdadera actitud inclusiva y para crearla, se necesita que los alumnos con dificultades en el aprendizaje puedan hacer uso de las nuevas tecnologías para cubrir sus necesidades. En este sentido, los medios digitales son elementos clave para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje debido a su flexibilidad.

La clasificación del alumnado con necesidades educativas específicas es muy extensa y difícil de abordar con detalle; por ello, este trabajo se centra en los alumnos con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH).

Según (CADAH, 2012), “*el Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad es un trastorno neurobiológico de carácter crónico, sintomáticamente evolutivo y de probable transmisión genética que afecta entre un 5% y un 10% de la población infantil, llegando incluso a la edad adulta en el 60% de los casos. Está caracterizado por una dificultad de mantener la atención voluntaria frente a actividades, tanto académicas como cotidianas y también está unido a la falta de control de impulsos*”.

Ante este trastorno, la flexibilidad de los medios digitales beneficia a los alumnos con TDAH porque va a permitir a los profesores adecuar la práctica educativa a sus ritmos de trabajo y de concentración.



Figura 1. Impulsividad, falta de atención y de motivación en el alumno con TDAH (Adana, 2006)

Los alumnos con TDAH encuentran grandes dificultades en el aula (ver Figura 1) para poder mantener la atención ante la tarea que tienen que desarrollar y para cambiar la atención de un estímulo a otro (atender a la pizarra y posteriormente a su libro/cuaderno).

El uso del ordenador (González, 2002) va a conseguir mejoras en el rendimiento de nuestros alumnos porque les proporcionan diversos estímulos que captan su atención y les ayudan a no distraerse. Además, el uso del ordenador junto a otros reforzadores pueden ayudarles a la reducción de su impulsividad.

Por otro lado, los alumnos con TDAH tienen limitaciones para guiarse por sus propias instrucciones para realizar la tarea académica o cotidiana de forma eficiente. Por ello, el profesor puede utilizar un software que les proporcionen las instrucciones de forma auditiva y visual para la realización de las actividades.

Otro aspecto a considerar, es que algunas aplicaciones informáticas facilitan una evaluación de los progresos del alumno que les beneficia en el aumento de su autoestima porque pueden observar que son capaces de realizar las actividades correctamente. Además, una mayor autoestima les genera un aumento de su motivación ante la tarea porque se va a sentir capaz de ir mejorando. Los alumnos con TDAH requieren de esa evaluación porque habitualmente no perciben sus mejoras porque suele predominar sus constantes errores y dificultades.

Sin embargo, no solamente hay que centrarse en los beneficios de los recursos materiales que nos brindan las nuevas tecnologías porque, a su vez, se puede analizar la eliminación de las clases expositivas y desarrollar metodologías más activas en el aula que aporten motivación y flexibilidad y que permitan aprender manipulando o experimentando.

En este trabajo, se usa una metodología activa específica en un contexto concreto que es el Programa de Diversificación Curricular ya que algunos alumnos con TDAH llegan a este programa tras haber probado otras medidas para mejorar sus dificultades de aprendizaje sin conseguir llegar a los objetivos y competencias básicas para superar los cursos de Educación Secundaria Obligatoria.

## A. OBJETIVOS DEL TRABAJO

Según las líneas planteadas en la sección anterior, el objetivo principal de este trabajo es: “*Diseñar secuencias de actividades en algunas unidades de una programación didáctica de ciencias de la naturaleza en el ámbito científico-tecnológico del primer curso de diversificación curricular con una metodología destinada a alumnos TDAH*”. Sin embargo, es necesario plantear unos objetivos específicos que permitan llegar al logro del objetivo principal (ver Tabla 1).

OBJETIVO PRINCIPAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS
Diseñar secuencias de actividades en algunas unidades de una programación didáctica de ciencias de la naturaleza en el ámbito científico-tecnológico del primer curso del programa de diversificación curricular con una metodología destinada a alumnos con TDAH	Conocer el Programa de Diversificación Curricular
	Conocer el ámbito científico-tecnológico según el marco legal actual
	Conocer las características del TDAH
	Conocer las estrategias de aprendizaje adecuadas para los alumnos TDAH
	Buscar aplicaciones software para diseñar actividades para alumnos TDAH

**Tabla 1. Descripción de los objetivos del proyecto**

## B. METODOLOGÍA

Los objetivos planteados en este trabajo llevan a enunciar una serie de tareas a realizar que se desglosan en varios puntos (ver Tabla 2).

TAREAS	
1	Revisión de la Orden EDU/1048/2007 (Ministerio de Educación, 2007) para conocer las principales características del Programa de Diversificación Curricular como los principios pedagógicos y metodológicos, la estructura del programa, los criterios y procedimientos seguidos para el acceso y la selección de los alumnos, el currículum del ámbito científico-tecnológico y los criterios y procedimientos para la promoción y titulación del alumnado.
2	Revisión de la literatura de los adolescentes con el Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) para conocer en qué consiste este trastorno, en qué debe fijarse el docente para intuir un caso posible, qué tipos de tratamientos se aplican, cuáles son las dificultades escolares que encuentran este tipo de alumnado y qué pautas se aconsejan normalmente que sigan los docentes en sus aulas para atender a estos alumnos.
3	Búsqueda y selección de aplicaciones informáticas flexibles para diseñar actividades que permitan que los alumnos con TDAH capten la atención, proporcionen instrucciones auditivas o visuales, permitan la autoevaluación y mejoren su autoestima, motivación y rendimiento.
4	Diseño de las secuencias de actividades de algunas unidades de la programación didáctica de ciencias de la naturaleza en el ámbito científico-tecnológico del primer curso del programa de diversificación curricular.

**Tabla 2. Descripción de la metodología del proyecto**

## C. ORGANIZACIÓN DE LA MEMORIA

Después de este capítulo introductorio, el resto del trabajo se estructura en otros 5 capítulos (ver Tabla 3).

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN
2	Especifica los aspectos del trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH): síntomas, causas, tratamientos, dificultades de aprendizaje y metodologías aconsejables a seguir por los docentes.
3	Presenta las principales características del Programa de Diversificación Curricular detallando los requisitos de acceso y selección del alumnado, la estructura del programa, el plan de acción tutorial, los procedimientos de evaluación y recuperación y los criterios de titulación.
4	Desarrolla la programación didáctica de ciencias de la naturaleza del primer curso de diversificación didáctica detallando el contexto, los objetivos generales, la metodología, los materiales y la temporización.
5	Desarrolla algunas unidades especificando los objetivos didácticos, los contenidos, la secuenciación y temporización de las actividades y los criterios y procedimientos de evaluación.
6	Presenta las principales conclusiones extraídas del trabajo junto con la discusión de las posibles líneas de trabajo futuro.

**Tabla 3. Descripción de la organización de la memoria del proyecto**



## 2. ALUMNOS CON TRASTORNO DE DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD EN SECUNDARIA

En este capítulo, se pretende ampliar el conocimiento sobre el Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) porque, a veces se tiene la falsa idea de que se trata de un retraso mental debido a que las dificultades de atención y los comportamientos impulsivos pueden incidir negativamente en el rendimiento académico del alumno.

A continuación, se explica en qué consiste este trastorno, en qué debe fijarse el docente para intuir un caso posible, qué tipos de tratamientos se aplican, cuáles son las dificultades escolares que encuentran este tipo de alumnado y qué pautas se aconsejan normalmente que sigan los docentes en sus aulas para atender a estos alumnos.

### A. ¿QUÉ ES EL TDAH?

El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) está provocado por un desequilibrio existente entre dos neurotransmisores (Adana, 2006) que afectan directamente a las áreas del cerebro responsables del autocontrol y de la inhibición del comportamiento inadecuado. A su vez, el trastorno provoca en los alumnos un nivel inapropiado de inatención, hiperactividad e impulsividad (ver Tabla 4). Habitualmente, esto se manifiesta en alteraciones de la conducta.

	HIPERACTIVIDAD	IMPULSIVIDAD	INATENCIÓN
SÍNTOMAS	Está en constante movimiento Se retuerce en su asiento Mueve excesivamente las manos y los pies Habla en exceso Corre o salta en situaciones inadecuadas No juega tranquilamente Interrumpe en los asuntos de los demás Toca cosas que no debe,...	Hace lo primero que se le ocurre Responde sin pensar Dice comentarios inapropiados No es consciente de las consecuencias de sus actos hasta que ya es tarde Molesta en clase,...	Se distrae fácilmente Deja las cosas a medias No escucha lo que se le dice Se aburre fácilmente Pierde el hilo al leer Tiene poca habilidad para el estudio,...

Tabla 4. Síntomas de las alteraciones de la conducta en alumnos con TDAH

Normalmente, el alumno con TDAH padece todos estos síntomas (ver Tabla 4) siendo uno de ellos predominante sobre el resto. Por esta razón, se establecen tres tipos (ver Figura 2) dentro del TDAH: Hiperactivo-impulsivo, Inatento o Combinado.

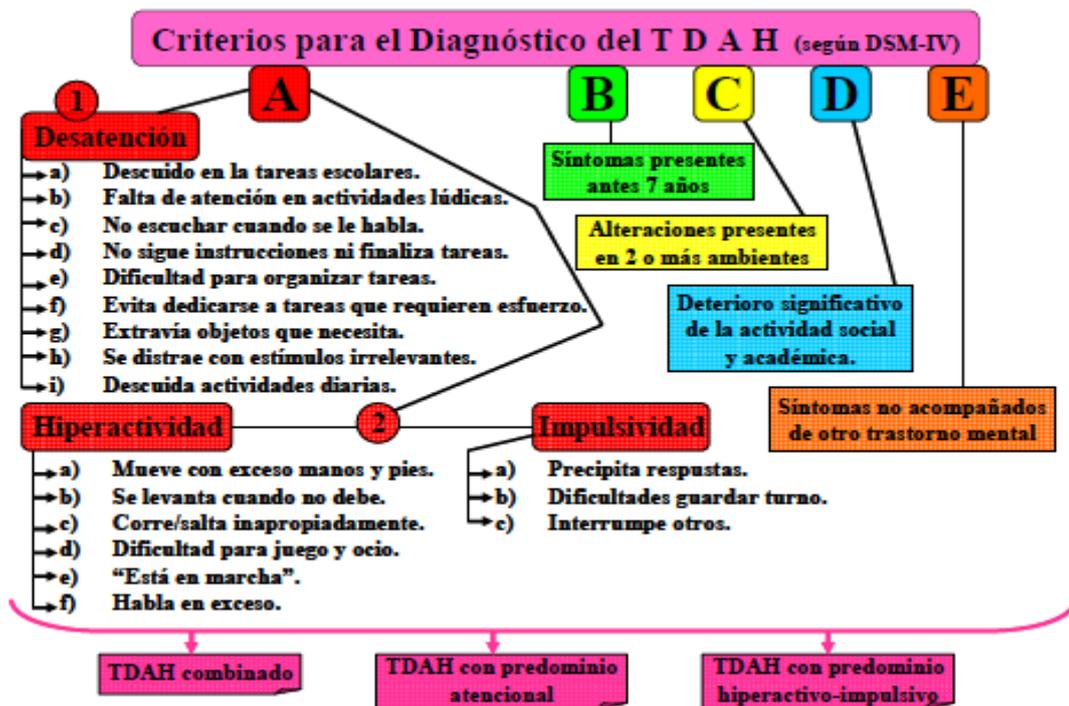


Figura 2. Clasificación de los tipos de TDAH según los criterios del diagnóstico (Martínez, 2010)

Sin embargo, el alumno con TDAH puede tener un correcto desarrollo escolar si se aplican las intervenciones adecuadas en el aula sin perjuicio para el resto de los alumnos. Esto no significa bajar el nivel de exigencia del alumno con TDAH, sino implantar unas técnicas de modificación conductual y de intervención en el aula adaptadas a sus necesidades específicas. De esta manera, se le podrá ayudar a combatir sus síntomas y las conductas que se derivan de ellos, evitando que cometa errores por descuido, apoyándole para que termine sus tareas adecuadamente y disminuya su mal comportamiento. Todo esto llevará consigo la mejora de su rendimiento académico y la integración con los compañeros proveyendo un buen ambiente en el aula.

## B. DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTOS

El recorrido del proceso de detección (Abad, 2010) debe comenzar en el centro educativo ante la sospecha del profesorado o de las familias. Cuando en el entorno familiar o en el centro educativo se perciban indicios, síntomas y señales de alerta de un posible TDAH, y esté suficientemente acreditado a juicio de la Comisión de Coordinación Pedagógica, con la conformidad de los padres, se iniciará una valoración previa por el orientador con la recopilación de datos, que incluya una entrevista a la familia, al profesorado y al estudiante (si cursa la ESO).

Considerando la valoración previa realizada y la opinión de la Comisión de Coordinación Pedagógica, la dirección del centro educativo podrá solicitar, mediante el orientador, la evaluación psicopedagógica al coordinador del Equipo General de Orientación Educativa y Psicopedagógica (EOEP) de zona, con la conformidad de los padres o tutores legales del interesado. En el supuesto de que el EOEP de zona desestimara la realización de la evaluación solicitada, lo justificará razonadamente por escrito a la dirección del centro y a los padres o tutores legales a través del coordinador.

Para efectuar la valoración previa citada, podrán utilizarse los cuestionarios adaptados a padres y madres, profesorado y alumnado, con los indicadores propuestos por la Sociedad Americana de Psiquiatría ((Guzmán, 2005) y (López, 1995)) (ver Figura 3 y Figura 4), para detectar el déficit de atención con hiperactividad. También se podrán emplear en estas entrevistas, otras escalas y cuestionarios (ver Figura 4) para obtener información del contexto familiar y de los hábitos y habilidades de autonomía del alumno o alumna.

Una vez iniciado el informe psicopedagógico, es aconsejable valorar (Orjales, 2013) mediante la aplicación de pruebas formales: el control inhibitorio, la atención y la inteligencia general.

1. El control inhibitorio permite la autorregulación y ayuda a inhibir el comportamiento, suprimiendo, demorando o cesando comportamientos inapropiados en un momento determinado. Nos interesa conocer este dato en los casos en los que los cuestionarios nos aporten suficientes indicadores de la presencia de un posible TDAH subtipo impulsivo o combinado.
2. La medición de la atención mediante una prueba, afianza o no la sospecha de un TDAH subtipo inatento.
3. La evaluación de la inteligencia se hace necesaria para descartar que, de existir problemas atencionales, no se deben a una escasa habilidad intelectual.

En el supuesto de observarse la presencia de indicadores suficientes de algún subtipo del TDAH, se profundizará en el conocimiento conductual del estudiante utilizando otras escalas de estimación del comportamiento, cumplimentadas en entrevistas con la familia y el profesorado.

Su finalidad es evaluar la variación situacional, ayudar a conocer la persistencia y severidad de los síntomas, así como realizar inventarios de problemas donde se podrían detectar indicadores de dificultades o de trastornos asociados al TDAH. Es necesario que el profesorado proporcione información de la competencia curricular y de las dificultades de aprendizaje que el alumno pueda presentar.

En el supuesto de que en el alumno explorado se fuera confirmando la presencia de indicadores o señales de alerta de algún subtipo de TDAH, el orientador con la información disponible hasta ese momento, elaborará y firmará un «Informe educativo», destinado a los servicios sanitarios, conforme al protocolo establecido, mientras continúa la valoración psicopedagógica.

El contenido del informe se comunicará a los padres o tutores legales, informándoles de la necesidad del reconocimiento del escolar por su pediatra o médico de familia del Centro de atención primaria para que realice el diagnóstico clínico, el tratamiento y seguimiento que proceda, entregándoles una copia de éste para que la familia o tutores legales efectúen el traslado, si lo estiman oportuno.

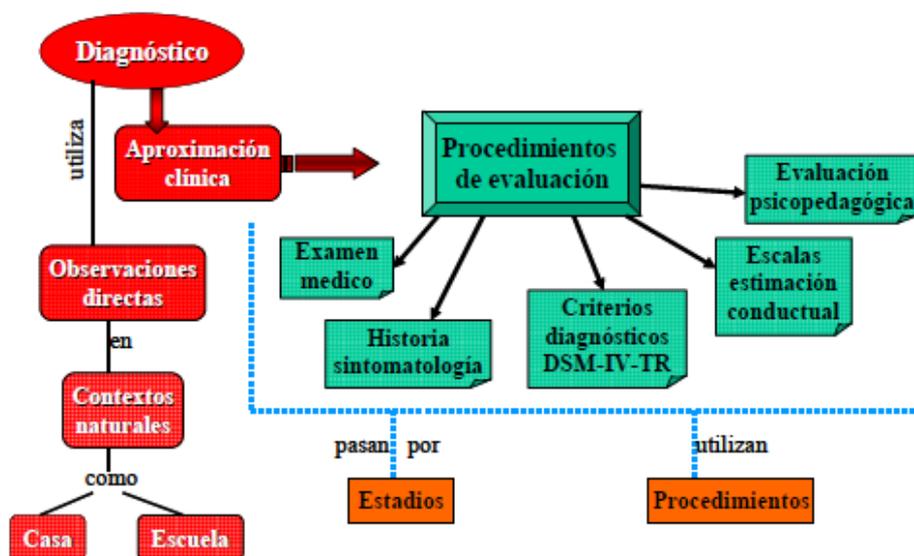


Figura 3. Diagnóstico y procedimientos de evaluación del TDAH (Martínez, 2010)



De esta manera, el conjunto de la respuesta médica recogida en el plan de actuación con el tratamiento y seguimiento y, la respuesta educativa reunida en el informe psicopedagógico, proporcionarán al alumnado las medidas más eficaces para tratar sus dificultades.

Generalmente, el procedimiento más eficaz es el tratamiento multimodal (Artiles, 2006) en que se incluyen a los padres, los profesores, los médicos y los psicólogos. Así, hay un tratamiento psicológico dirigido a los padres, a los profesores y a los adolescentes para informarles sobre el trastorno, sobre las estrategias de manejo de conducta, sobre estrategias de comunicación y sobre estrategias para aumentar la autoestima del alumno con TDAH.

Además, se coordina con un tratamiento farmacológico (Adana, 2006) que ayuda a compensar la producción irregular de los neurotransmisores de los que ya se ha hablado en el apartado anterior. Los fármacos pueden ser estimulantes o no estimulantes según considere el médico la opción más adecuada para cada persona. Se suele utilizar el metilfenidato a dosis correctas en el caso de los estimulantes y la atomoxetina en el caso de los no estimulantes. En la mayoría de los casos, suelen ser tratamientos de larga duración y facilitan el correcto desarrollo intelectual, social y familiar.

Existen algunos mitos (Adana, 2006) (ver Tabla 5), que con frecuencia interfieren en el éxito de un tratamiento al que todos contribuimos (padres, profesores y alumnos) y del que todos salimos beneficiados cuando las cosas se hacen correctamente, sobre la decisión de incluir medicamentos en el tratamiento cuando lo indica un médico especialista.

MITOS Y ERRORES	RAZONAMIENTO
<b>El tratamiento con medicación está de moda</b>	El principio activo de la medicación se lleva utilizando desde hace más de cincuenta años aunque salgan al mercado nuevas versiones. Además, existen diferentes grupos de medicaciones y, en cualquier caso, debe ser prescrito y controlado individualmente para cada paciente.
<b>A los hiperactivos se les seda para que no molesten</b>	Hoy en día es muy poco habitual utilizar sedantes como parte del tratamiento del TDAH y, cuando se usan, normalmente es para controlar otros trastornos asociados. Generalmente, las medicaciones para mejorar los síntomas de la hiperactividad son estimulantes cerebrales para regular la concentración y las respuestas impulsivas.
<b>La medicación es aditiva o puede predisponer a adicciones en la edad adulta</b>	Numerosos estudios han probado que los estimulantes no son aditivos si se usan de forma correcta y confirman que un tratamiento farmacológico administrado a tiempo disminuye la probabilidad de futuros problemas con las drogas.
<b>La medicación es de por vida</b>	En la gran mayoría de los pacientes tratados a tiempo consiguen llegar a un punto de control de sus síntomas en que la medicación ya no es necesaria. Eso sí, el tratamiento suele ser largo. A veces se cometen errores al interrumpir la medicación antes de tiempo.
<b>La medicación quita el apetito e incluso puede frenar el crecimiento</b>	Ninguna medicación está libre de efectos secundarios pero tampoco se administran medicaciones que causen más problemas de los que resta. Si se produce pérdida de apetito, suele poderse regular las comidas principales en horas en que la medicina no hace efecto.
<b>La medicación debe darse cuando otras estrategias de tratamiento fracasan</b>	Se han realizado estudios comparando diferentes modalidades y demuestran que la medicación es el tratamiento con mejores resultados aunque esto no sea una garantía para todos los pacientes.

**Tabla 5. Mitos y errores existentes en el tratamiento farmacológico del TDAH (Adana, 2006)**

Asimismo, se desarrolla un tratamiento psicopedagógico dirigido a mejorar las habilidades académicas del alumno y el comportamiento mientras estudia o hace los deberes. También pretende instaurar un hábito de estudio al alumno que no lo tiene.

Estos tratamientos combinados correctamente y aplicándolos lo antes posible pueden ofrecer nuevas perspectivas a la vida del alumno y a su futuro. Se busca una disminución de la frecuencia y la gravedad de síntomas de déficit de atención, hiperactividad e impulsividad suficiente para permitir un funcionamiento global del adolescente similar a los de su misma edad y entorno.

En el caso de que un alumno disponga del diagnóstico clínico realizado por el Servicio de atención primaria de salud, en el que se indica que presenta un TDAH y del correspondiente tratamiento y seguimiento médico, sin que se halla sometido a una evaluación psicopedagógica, no será necesario ningún trámite previo para que el orientador del centro, con la conformidad de los padres o tutores legales, inicie la evaluación psicopedagógica (Abad, 2010) en el orden de prioridad que le corresponda según los criterios fijados respecto al resto de las valoraciones que se han de realizar.

La intervención educativa no se habrá de retrasar en espera de la confirmación del diagnóstico clínico, debiéndose tomar medidas educativas desde el momento que se inicia el proceso y se observen que son necesarias por el equipo educativo y el orientador.

El seguimiento de los casos detectados e identificados (Adana, 2006) se realizará mediante la coordinación que se establezca entre los orientadores de los centros educativos y los profesionales de las unidades de salud mental, los pediatras o los médicos de familia, según corresponda. Estos contactos podrán ser telefónicos, por correo electrónico, presenciales, etc. Una de las finalidades del seguimiento es el intercambio de información sobre la evolución y eficacia de las medidas de intervención que se aplican al alumno.

## C. TRASTORNOS AÑADIDOS

El TDAH puede afectar (Adana, 2006), además de al desarrollo social, emocional y académico de los alumnos, a otros trastornos (ver Tabla 6) cuando no se ha tratado correctamente a este tipo de alumnos durante un largo período de tiempo o por otras causas.

TRASTORNO	DESCRIPCIÓN
<b>Trastorno negativista desafiante</b>	Suele ser muy frecuente que el alumno presente conductas de oposición haciendo lo contrario de lo que se le ordena. Esto provoca enfados y riñas con adultos y hace que se sienta más sensible a los comentarios de los demás.
<b>Trastorno de conducta</b>	Suele ser muy frecuente en adolescentes que tienen problemas en el colegio y con los padres. El alumno termina por desafiar todas las normas sociales de forma persistente y se salta los derechos de los demás. Asimismo, el alumno falta a clase y se escapa de casa con frecuencia.
<b>Trastorno disocial</b>	En general, los problemas más comunes que presentan son las mentiras, los robos, “hacer novillos” y, a veces, las agresiones físicas.
<b>Trastorno de ansiedad</b>	Se caracteriza por experimentar preocupaciones o temores persistentes, nerviosismo, aprensión, episodios agudos de ansiedad y terror ante situaciones que la persona percibe como amenazantes, peligrosas o que no puede controlar. Esto puede ser causa del difícil manejo del tiempo, de la inatención, de la dificultad para iniciar las actividades de manera autónoma, de su desorganización y la falta de planificación,... y de la presión que reciben del exterior.
<b>Trastornos en el estado de ánimo</b>	El alumno puede mostrarse triste, deprimido, irritable o eufórico pero a veces también tiene alteraciones en sus pensamientos y sentir culpabilidad, inutilidad,...
<b>Alteraciones físicas</b>	Puede haber alteraciones físicas como en el sueño, en el apetito,...

**Tabla 6. Descripción de algunos trastornos añadidos al TDAH (Adana, 2006)**

Ante alguno de estos trastornos, se debe consultar a profesionales especializados.

## D. DIFICULTADES DE APRENDIZAJE

Los síntomas derivados del TDAH dificultan el aprendizaje del alumno que lo padece porque influyen directamente en la atención y en la manera en la que el cerebro estructura los contenidos asimilados de manera diferente.

Esto implica que el alumno con TDAH tiene problemas (Martínez, 2010) en algunas tareas como leer, escribir, memorizar, recordar, escuchar, hablar, deletrear, razonar, organizar información,... y esto perjudica en los procesos de aprendizaje adquiridos a través de textos, de explicaciones orales, de explicaciones escritas, de las soluciones de problemas matemáticos o de las relaciones entre ideas.

Es verdad que en el adolescente, la hiperactividad tiende a interiorizarse y se traduce en una sensación interior de inquietud más o menos intensa y que requiere movimiento. Sin embargo, la impulsividad y la inatención persisten (Ministerio de Educación, 2012). Además, los adolescentes con TDAH presentan un retraso madurativo y no se considera que tengan la autonomía suficiente y plena capacidad de organización y responsabilidad como los adolescentes de su misma edad. Del mismo modo, son personas muy dependientes de la estimulación del entorno y de los adultos y sus comportamientos responden a la necesidad de ser el centro de atención aunque se les regañe.

A esto se suma, que la etapa de Educación Secundaria Obligatoria implica un mayor número de materias y profesores, temarios más densos y habilidades organizativas de las que no disponen. El alto nivel de esfuerzo invertido y los pobres resultados que pueden obtener, facilitan la aparición o incremento de la frustración, desmotivación y desánimo (Ministerio de Educación, 2012).

En esta etapa de transición (sobre todo en los primeros cursos), los alumnos son típicamente vulnerables e inseguros, necesitando más interacción con los adultos y más modelos positivos. En esta etapa, el papel de los padres es importante y se han de involucrar más si cabe en el proceso de aprendizaje de sus hijos que en las etapas educativas anteriores.

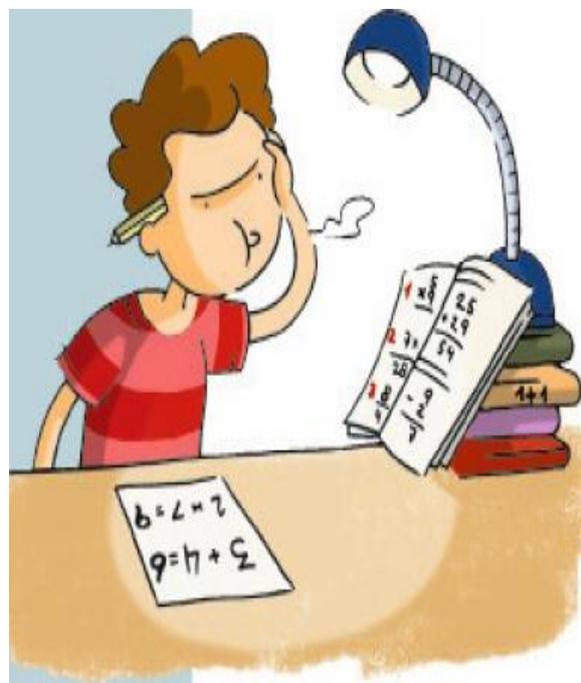


Figura 5. Alumnos TDAH con problemas de aprendizaje específicos (Adana, 2006)

Aproximadamente la mitad de los niños con TDAH tienen problemas de aprendizaje específicos, como dislexia, trastorno de cálculo y/o trastornos de lenguaje. Estos trastornos no son provocados por el déficit, sino que están asociados a él. El tratamiento del trastorno, no soluciona los diferentes aspectos de aprendizaje específicos, pero ayuda a que el alumno esté más receptivo a las explicaciones del profesor (Orjales, 1999).

Estos alumnos muestran una enorme desorden de postura corporal, tanto en la forma de moverse como en la de sentarse en su pupitre (ver Figura 6). Además, les cuesta mucho ordenarse en el espacio y en el tiempo y su vida académica se convierte en invertir mucho tiempo, sin límites, en aquello que visceralmente le atrae sin considerar el resto de las cosas que ha de hacer.

En general, es incapaz de planear una estrategia o de desarrollar una táctica de resolución de un trabajo o enfrentarse a una determinada situación (CALMA, 2004). Ahora bien, necesita órdenes muy puntuales para no perderse en su trabajo diario.

Es muy desorganizado (Lamúa, 2013) con su material y con su espacio (ver Figura 6). Pierde las cosas con gran facilidad o acostumbra a ocupar todo su pupitre con cosas que en ese momento no le son necesarias y, a consecuencia de esto todas esas cosas acaban cayendo al suelo y formando un reguero de lápices, gomas de borrar, folios, bolígrafos,... alrededor de su pupitre.

Otras veces (CALMA, 2004) anticipan la contestación antes de que finalice la pregunta, da por terminado el trabajo cuando los demás todavía no han empezado o se dispone a salir al patio a jugar cuando es hora de empezar una nueva clase. No sabe cuándo tiene deporte ni qué tiene que llevar en la bolsa para la clase de educación física.

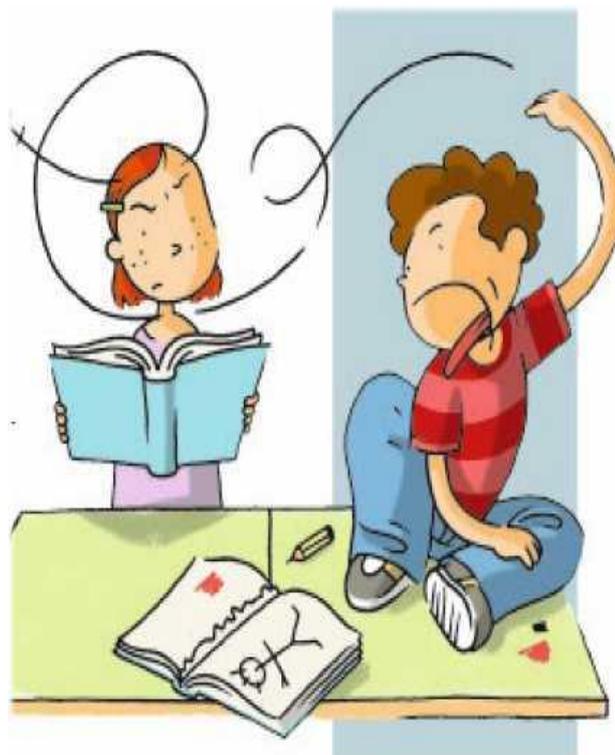


Figura 6. Desorganización y desorden postural corporal en alumnos TDAH (Adana, 2006)

A veces pierde sus objetos, pero nunca lleva su cartera vacía, ya que encuentra diferente material y se los queda (Lamúa, 2013). Además, pierde las notas de información de los profesores con la familia o no se acuerda de entregarlas a sus padres.

Aquellos alumnos que tienen fallos espaciales les cuesta entender las matemáticas y los que se pierden en el tiempo, tienen más problemas con la asignatura de lengua aunque esta diferenciación no se da todos los casos (Adana, 2006).

No se adapta en las órdenes grupales. A menudo tienen dificultades para ordenar un pensamiento lógico matemático o para asociar el significado de las palabras y generalmente, el lenguaje hablado está poco desarrollado, faltan elementos de cohesión en las frases y habla muchas veces, sin que lo que dice tenga relación con la situación (Adana 2006).

Muchas veces busca recompensas inmediatas, porque falla el sistema neurofuncional implicado en la autorecompensa (ver Figura 7). Además, puede mostrarse insensible al castigo y desconcierta al profesor, que no sabe qué hacer con él para que presente los trabajos limpios, ordenados o simplemente termine sus tareas (Martínez, 2010).



**Figura 7. Búsqueda de recompensas por parte del TDAH ante la falta de su autorecompensa (Adana, 2006)**

Le cuesta seguir la trama de un razonamiento y es incapaz de escuchar atentamente. Muestra una gran incontinencia verbal o por el contrario está callado en un segundo plano, ausente y a veces con miedo a participar. Es el centro de la atención de la clase o el gran ausente que pasa desapercibido y que el día que no va a la escuela porque está enfermo, nadie lo advierte. Alborota a toda la clase o vive sin participar en la dinámica de estas (CALMA, 2004).

Sin embargo, el profesorado debe tener en cuenta no solamente los aspectos negativos de este alumnado, sino también su lado más positivo (Ministerio de Educación, 2012) para poder potenciarlo (ver Tabla 7).

<b>FORTALEZAS DEL TDAH</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Hiperconcentración</b>	Se interesan por las cosas novedosas. Cuando hacen algo que les gusta realmente se entregan con absoluta pasión y entrega y, mientras que les dura la motivación, son capaces de contagiar su intensa energía a los otros.
<b>Creatividad</b>	Son espíritus libres y apasionados. Éstas son cualidades positivas si se saben explotar adecuadamente. Cuando quieren algo se las ingeniarán para conseguirlo. Suficientemente motivados, el ingenio y el TDAH pueden ir de la mano. Para ser creativo hay que ser capaz de afrontar la realidad de modo desordenado. De esta forma, lo que en la escuela supone motivo de preocupación para padres y profesores, puede ser ventajoso en la resolución de problemas en la vida adulta.
<b>Exceso de motricidad</b>	En muchos casos, manifiestan ciertos talentos para el deporte, cuidando que no sean de riesgo extremo. En este ámbito pueden destacar si se encuentran lo suficientemente motivados. Las personas con TDAH subtipo hiperactivo-impulsivo tienen un exceso de energía, muy útil si aprenden a canalizarlo.
<b>Otras</b>	<p>Siempre están dispuestos a arriesgarse y a probar cosas nuevas. Se llevan bien con menores y tienen habilidad para cuidarles. Son espontáneos y su ingenuidad e impulsividad les hace ser más divertidos. Son personas muy cariñosas, sinceras y siempre están dispuestos a hablar, por lo que la conversación no decaerá a su lado. El profesorado debe ser consciente de que estos alumnos, lejos de suponer un obstáculo, pueden contribuir con su idiosincrasia peculiar en las aulas: sentido del humor, creatividad, sensibilidad, despreocupación infantil, ingenuidad, forma "pura" y romántica de aprender y responder al profesorado, incluso con sus extravagancias, etc.</p> <p>Estos adolescentes no suelen tener una buena imagen en todos los años de escolarización, por lo que saben valorar cierto acercamiento comprensivo por parte del profesorado, lo que contribuirá a que aumente su autoestima y motivación.</p>

**Tabla 7. Fortalezas del TDAH que el docente debe potenciar**

Ante todos estos aspectos es necesario que el docente tenga claro que estrategias puede utilizar con los alumnos TDAH para asimilarlas y ponerlas en práctica. Por esta razón, en la siguiente sección se desarrollan algunas de las más comunes e imprescindibles.

## E. CONSIDERACIONES GENERALES Y PAUTAS PARA SEGUIR CON LOS TDAH

El profesor, junto con los padres, es una pieza clave a la hora de encaminar al alumno con TDAH para mejorar el aprendizaje, las habilidades sociales y la autoestima controlando el comportamiento del alumno y minimizando los efectos de los síntomas.

Además, en general los adolescentes necesitan un guía que les oriente y dé seguridad para su desarrollo personal y profesional y esto adquiere más importancia si se trata de adolescentes con TDAH.

En (CALMA, 2004), (Lamúa, 2013), (Martínez, 2010) y (Orjales, 1999), se detallan unas pautas sencillas pero muy efectivas por parte del profesor que bajo mi punto de vista, se pueden clasificar según algunos criterios (ver Tabla 8).

CRITERIO	ESTRATEGIA
<b>Actitud del Profesor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tratar de empatizar con el alumno con una actitud de autoridad y confianza, para que se sienta apoyado en el aprendizaje.</li> <li>✓ Conocer las debilidades y fortalezas de cada alumno</li> <li>✓ Hablar con el alumno en privado</li> <li>✓ Dar órdenes e instrucciones cortas y directas</li> <li>✓ Acompañar instrucciones de refuerzos positivos</li> </ul>
<b>Aula</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Número reducido de alumnos</li> <li>✓ Ambiente positivo de trabajo</li> </ul>
<b>Ubicación del TDAH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En primera fila rodeado de compañeros tranquilos</li> <li>✓ Alejado de ventanas y puertas</li> </ul>
<b>Pupitre del TDAH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tener lo necesario en cada momento</li> <li>✓ Acostumbrar a guardar lo que no se vaya a necesitar</li> </ul>
<b>Asignatura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Adaptar contenidos, tareas y exámenes</li> <li>✓ Limitar las actividades a una o dos por pagina</li> <li>✓ Las lecciones deben ser dinámicas y estructuradas para motivar el aprendizaje.</li> <li>✓ Las rutinas ayudan a una mejor organización.</li> </ul>

<p><b>Motivación</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ofrecer un alto grado de motivación, participación y refuerzo multisensorial.</li> <li>✓ Evitar la abundancia de explicación verbal y el dictado del material.</li> <li>✓ Explicar con detalle los procesos sobre cómo hacer las cosas.</li> <li>✓ Enseñar técnicas de estudio, con aplicación práctica en el aula.</li> <li>✓ Fomentar el trabajo cooperativo entre alumnos para ayudar en la dedicación continua a una misma tarea.</li> <li>✓ Dividir el trabajo en pequeñas cantidades para ayudar al cumplimiento de cada una de las tareas.</li> <li>✓ Ofrecer algún tipo de incentivo que ayude al alumno a interesarse por conseguir alguna meta.</li> <li>✓ Fomentar la persistencia como una vía para obtener el éxito.</li> <li>✓ La motivación depende en gran parte de las posibilidades reales de conseguir lo propuesto. Por el contrario, la desmotivación es fruto de una elevada dificultad.</li> <li>✓ A través de las tareas, los alumnos buscan satisfacer una serie de necesidades, que hay que ayudarles a conseguir. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Independencia mediante la toma de sus propias decisiones.</li> <li>○ Capacidad de resolución tras comprobar que pueden hacer las cosas por si mismos de manera satisfactoria.</li> <li>○ Sentido de pertenencia de algo más grande.</li> <li>○ Estimulación encontrando placer con lo que se hace.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Aprender a aprender</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Actuar como mediador entre el joven y las estrategias y habilidades para aprender, asimilar y dominar contenidos.</li> <li>✓ Aplicar una enseñanza para todos, que responda a las necesidades de los diferentes alumnos, asegurando el éxito académico. Para ello, hay que cambiar el concepto de decirle al estudiante lo que ha hecho mal, por el de enseñar a cómo hacerlo bien.</li> <li>✓ Transmitir conocimiento vinculado a la asociación y la vivencia.</li> <li>✓ Favorecer el análisis de la información.</li> <li>✓ Motivar la realización de ejercicios prácticos.</li> <li>✓ Mantener una comunicación fluida con los padres para informarles de cómo pueden ayudar para fortalecer el aprendizaje de sus hijos.</li> </ul>

<b>Adecuación curricular</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Adaptar el programa educativo a las necesidades particulares de cada alumno con el fin de evitar el fracaso. El profesor está plenamente cualificado para hacerlo, solicitando la ayuda del orientador si considera necesario, ya que no supone una disminución del nivel de exigencia, sino una adaptación en la forma de transmitir y adquirir conocimientos y en los procedimientos para su evaluación.</li> <li>✓ Antes de realizar las adecuaciones, hay que tener en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Respecto al alumno: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar las debilidades y fortalezas.</li> <li>▪ Identificar sus necesidades.</li> <li>▪ Marcar claramente el objetivo de enseñanza.</li> <li>▪ Realizar una adecuación concreta y adaptada a las características que cada estudiante necesite.</li> </ul> </li> <li>○ Respecto al resto del grupo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar en qué consiste una adecuación curricular.</li> <li>▪ Fomentar el respeto a las diferencias de cada uno de los miembros.</li> <li>▪ No etiquetar a nadie de “diferente” o “especial”, y fomentar que el resto tampoco lo haga.</li> <li>▪ Dejar claro que adecuación curricular no significa disminuir el nivel de exigencia.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>✓ El profesor debe enseñar al alumno formas de compensar sus debilidades para que las vaya superando.</li> </ul>
<b>Prevenir conflictos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Crear un ambiente en el que se fomente la comunicación.</li> <li>✓ Establecer las reglas de una forma clara y precisa.</li> <li>✓ Tener previstos patrones de actuación para afrontar situaciones de enfado, frustración o, incluso, agresión.</li> <li>✓ Mantener una actitud hacia el alumno que favorezca la confianza.</li> </ul>
<b>Ejercer disciplina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Adoptar una actitud firme a la hora de hacer que se cumpla la norma. Esta actitud se caracteriza por la claridad, pero siempre de forma respetuosa, abierta y afectiva.</li> <li>✓ Evitar actitudes permisivas (falta de firmeza y constancia) y dominantes (promueven la hostilidad y el ambiente negativo), que son menos efectivas. El respeto entre ambas es fundamental en las relaciones dentro y fuera del aula.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Adoptar una comunicación positiva, en la que se escuche al adolescente, sin enjuiciar, ni criticar, primando siempre la comprensión, la confianza y la empatía.</li> <li>✓ Utilizar la negociación para la resolución de conflictos. El profesor debe identificar el origen del problema y plantear posibles formas de solucionarlo, haciendo participe al alumno para que asuma su responsabilidad.</li> <li>✓ Cambiar castigos por consecuencias lógicas. Es decir, cuando un alumno lleve a cabo una conducta inadecuada, en lugar de amonestarle, se le aplicará una consecuencia lógica de la misma. Por ejemplo, si habla en clase con un compañero, se le separará de él para evitar que continúe haciéndolo.</li> <li>✓ Utilizar el costo de respuesta para disminuir comportamientos inapropiados. Consiste en que el joven pague con un privilegio como consecuencia de no cumplir lo establecido. Para ello, el alumno debe saber previamente qué comportamientos son los que derivan en esta medida. El tiempo que dure la supresión de privilegios no debe ser muy extenso, ya que puede convertirse en un castigo para el alumno.</li> </ul>
<b>Afrontar conductas desafiantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es conveniente no prestar atención a determinadas conductas.</li> <li>✓ Ofrecer alternativas de solución ante un problema.</li> <li>✓ Mostrar una actitud firme en la toma de decisiones.</li> <li>✓ Escuchar sin entrar en discusiones.</li> <li>✓ No hay que sermonear, presionar, adoptar una actitud de superioridad ni tampoco promover una lucha de poder.</li> </ul>
<b>Uso de ordenador y software</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Buscar materiales visuales y auditivos para lograr una mayor retención de los conocimientos que deben adquirir.</li> <li>✓ Alternar unos materiales con otros para evitar el cansancio y la falta de atención que se produce al mantener la atención durante un tiempo prolongado ante una misma tarea.</li> <li>✓ Asegurarse que el nivel de complejidad es adecuado para evitar que se frustren y desmotiven ante la tarea.</li> <li>✓ Buscar software con gráficos atractivos y actividades lúdicas para evitar la monotonía, evadiendo que tenga muchas animaciones para evitar distracciones y provocar movimiento.</li> <li>✓ Buscar software con instrucciones auditivas y visuales para que puedan ir interiorizándolas.</li> <li>✓ Buscar software que genere una autoevaluación y les permita volver a realizar las tareas en donde han tenido errores para que puedan observar sus mejoras.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Subdividir los pasos a seguir para evitar que omitan tareas previas y explicitar el por qué debemos realizar cada uno.</li> <li>✓ Unidades de corta duración, entre tres y cuatro sesiones, para evitar que el alumno con TDAH se disperse de la tarea que está realizando.</li> <li>✓ Qué la información principal sea fácil de ver y no proporcionar muchos vínculos que puedan dispersar su atención. Puesto que tienen dificultad para prestar atención a un sólo estímulo e inhibir el resto.</li> <li>✓ Llevar a cabo la personalización de los elementos de la pantalla: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Un tamaño de letra grande, diferenciando conceptos por medio de los colores, evitando el movimiento del texto.</li> <li>○ Utilizar la ayuda técnica para leer el texto en pantalla y los subtítulos en los videos para destacar las ideas principales.</li> </ul> </li> </ul>
--	---

**Tabla 8. Estrategias o procedimientos para que use el docente en el aula con alumnos TDAH**

Por otro lado, es imprescindible que el profesor tome las medidas precisas para establecer una evaluación personalizada (ver Tabla 9), adaptada a las necesidades de todos los alumnos con TDAH con el fin de conseguir su éxito escolar.

CRITERIO	ESTRATEGIA
<b>Tipo de examen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reflexionar el tipo de prueba y formato más conveniente para el alumno con TDAH. Para ello, se debe recopilar de los profesores que dan clase al alumno sus formatos de exámenes para establecer las pruebas más idóneas.</li> <li>✓ Entregar los exámenes escritos al alumno, para evitar la lentitud de procedimientos, como la copia o el dictado.</li> <li>✓ Permitir al alumno que presente problemas de escritura, hacer los exámenes de forma oral o mediante procesador de textos.</li> </ul>
<b>Calendario</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Coordinar el calendario de los exámenes para evitar el sobreesfuerzo a la hora de su preparación y realización.</li> <li>✓ Realizar como máximo dos exámenes a la semana procurando que nunca coincidan los dos el mismo día.</li> <li>✓ Programar los exámenes al menos con una semana de antelación.</li> <li>✓ Realizar al principio del día para lograr mayor rendimiento.</li> </ul>

<b>Antes del examen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aconsejarle el uso de marcadores de tiempo para conseguir una adaptación a sus dificultades de la gestión del tiempo.</li> <li>✓ Asegurarse de que tiene todo el material necesario para realizar la prueba de evaluación y que tenga repuestos por si se caen al suelo, no pierda tiempo en buscarlos.</li> </ul>
<b>Durante el examen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asegurarse de que el alumno ha entendido bien las preguntas que se le formulan en el examen, permitiéndole acercarse a la mesa del profesor si tiene duda, tantas veces como sea necesario.</li> <li>✓ Dejarle moverse o ponerse de pie cuando lo precise, ya que su actividad motora no le permite estar toda la prueba en su asiento.</li> <li>✓ Permitir que haga el examen en 2 sesiones si parece cansado.</li> <li>✓ Algunos alumnos con TDAH van muy lentos, mientras que otros se precipitan y, debido a su impulsividad, responden mal a las preguntas. Por ello, durante el examen se le debe apoyar.</li> <li>✓ Guiarlo si no se concentra.</li> <li>✓ Asegurarse de que entienda las preguntas.</li> <li>✓ Comprobar que ha respondido a todas las preguntas.</li> <li>✓ Recordarle que repase sus respuestas antes de entregarlas.</li> </ul>
<b>Evaluación continua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los exámenes continuos ayudan a los alumnos con TDAH a obtener una información que les permite mejorar en su proceso de aprendizaje, ponerse nuevas metas y poder exponer aquello que saben en todo momento. Esto conlleva un aumento de los buenos resultados y de una motivación mayor. Así, al sentirse mejor emocionalmente, están más dispuestos a dejarse modelar y se minimiza el riesgo de que ocasionen problemas de conducta.</li> <li>✓ El intercambio de información entre profesor y alumno con TDAH es fundamental para saber qué conocimientos ha interiorizado y cómo puede seguir progresando: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Encontrar sus mejores momentos de rendimiento para realizar la evaluación continua en las horas de clase.</li> <li>○ Las evaluaciones formales deben ser frecuentes y no deben contener mucha materia para evitar que realicen un esfuerzo excesivo para su preparación.</li> </ul> </li> </ul>

**Tabla 9. Medidas para realizar una evaluación personalizada al alumno TDAH**

En definitiva, se trata de que la evaluación de los alumnos con TDAH sea personalizada y que se les permita combatir el fracaso académico, mientras se respetan los principios pedagógicos de calidad, equidad y atención a la diversidad del alumnado.



### 3. EL PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR

En este capítulo, se especifican las condiciones y características del Programa de Diversificación Curricular y se presta especial atención al ámbito científico-tecnológico porque en el siguiente capítulo se desarrolla una programación didáctica de la materia de Ciencias Naturales que pertenece a este ámbito.

La diversificación curricular (Ministerio de Educación, 2007) es una de las medidas previstas para atender las necesidades educativas del alumnado de educación secundaria obligatoria que presenta dificultades especiales de aprendizaje y pueden impedir superar los objetivos y las competencias básicas previstas para la etapa.

El carácter extraordinario de esta medida supone el agotamiento del refuerzo educativo, las adaptaciones curriculares o la repetición de curso. Entonces, la diversificación permite precisar la organización de contenidos y actividades prácticas y una metodología específica para alcanzar los objetivos y competencias básicas y obtener el título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.

#### A. REQUISITOS DE ACCESO

El programa de diversificación tiene una duración máxima de dos cursos académicos pudiendo acceder al primero o segundo (ver Tabla 10) según los requisitos del alumno.

CURSO	ACCESO	REQUISITOS
1º	Desde 3º de ESO Desde 2º de ESO sin poder promocionar a 3º y habiendo repetido ya 1º ó 2º	Hay dificultades de aprendizaje con riesgo de no promocionar desde el proceso ordinario  Se ha aplicado refuerzo educativo, adaptaciones curriculares y repeticiones sin mejoras
2º	Desde 4º de ESO Desde 3º de ESO a falta de un año de escolarización (con 2 cursos repetidos)	

Tabla 10. Acceso y requisitos del programa de diversificación (Ministerio de Educación, 2007)

## B. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA, LA ACCIÓN TUTORIAL, LA EVALUACIÓN Y LA TITULACIÓN

Los alumnos de diversificación curricular estarán vinculados a un grupo ordinario de referencia y el programa tiene una estructura concreta (ver Tabla 11) tanto para el primer como para el segundo cursos.

ÁMBITOS Y MATERIAS	PERÍODOS LECTIVOS SEMANALES		GRUPO
	1º	2º	
Ámbito lingüístico y social (aspectos básicos de Ciencias Sociales, Geografía e Historia y Lengua castellana y literatura)	6	7	Diversificación
Ámbito científico-tecnológico (aspectos básicos de Matemáticas, Ciencias de la Naturaleza y Tecnologías)	8	8	Diversificación
Lengua extranjera	3	3	Diversificación
Música	2	-	Referencia
Educación Plástica y visual	2	3	Referencia
Educación Física	2	2	Referencia
Optativas	4	4	Diversificación
Religión o alternativa	1	1	Referencia
Tutoría	2	2	Una con grupo de referencia y otra con grupo de diversificación

Tabla 11. Estructura del programa de diversificación (Ministerio de Educación, 2007)

El grupo de diversificación no podrá estar formado por menos de 8 alumnos ni por más de 15 alumnos. Además, los ámbitos del programa serán impartidos por profesores de apoyo integrados en el departamento de orientación o por profesores asignados por el director del centro en su defecto. Sin embargo, las materias optativas, que pueden ser de diseño específico, serán impartidas por el departamento al que están asignadas.

Por otra parte, el programa de diversificación curricular usa la acción tutorial como recurso educativo para contribuir de una manera especial a solucionar las dificultades de aprendizaje y atender las necesidades educativas de los alumnos. Así, los tutores de los grupos de referencia se coordinan con el tutor del grupo de diversificación.

De esta manera, se programa dos planes de acción tutorial distintos. Por un lado, una tutoría semanal con el grupo de referencia que tiene como finalidad la orientación académica y profesional, la integración de los alumnos en el grupo de referencia y la mejora de la convivencia en el aula y en el centro. Por otro lado, una tutoría semanal con el grupo de diversificación que tiene como fin desarrollar aspectos más concretos y ajustados a los alumnos para mejorar la autoestima y las habilidades sociales.

Otro aspecto que cabe destacar es el tema de la evaluación del alumnado de este programa. Los alumnos se incorporan en el programa sin tener que recuperar las materias de calificación negativa de la educación secundaria obligatoria salvo que entren en el segundo año.

En el programa se tiene como referente las competencias básicas, los objetivos y los criterios de evaluación de la educación secundaria obligatoria. Igualmente, se usa la evaluación continua y diferenciada según los ámbitos y las materias del currículo y se tiene una prueba extraordinaria en el mes de septiembre con los mismos criterios de evaluación de junio para recuperar las materias con calificaciones negativas. Además, las materias evaluadas negativamente en el primer año se pueden recuperar durante el segundo año sin repetir en ningún caso, el primer año.

Al final de los dos años del programa de diversificación curricular, los alumnos que cursen el programa obtendrán el título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria si:

- ✓ Si se superan los dos ámbitos y materias que integran en programa.
- ✓ Si se superan los dos ámbitos teniendo no superadas una o dos materias.

Si no se cumplen estas condiciones, el alumno puede permanecer un año más en el segundo año del programa con carácter excepcional.



## **4. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA DEL ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO**

Una vez analizados el Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) y el programa de diversificación curricular, ya se puede proceder a desarrollar la programación didáctica siguiente en la que se describen: las condiciones del aula y de los alumnos, la ubicación y justificación de la materia de ciencias de la naturaleza, los objetivos generales del ámbito científico-tecnológico, los contenidos de la materia organizados en unidades didácticas y temporalizados a lo largo del curso 2014/2015, la metodología y los materiales y recursos informáticos.

### **A. CONTEXTO**

En este trabajo, se va a suponer un grupo de diversificación de 13 alumnos (comprendido entre 8 y 15 alumnos que se establece en (Ministerio de Educación, 2007), ver apartado 3.B) que además, van a tener como grupos de referencias: el A y el B, ya que también se supone que el centro dispone de dos líneas en secundaria.

De estos trece alumnos, hay dos casos de Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) que son los que en verdad interesan en este trabajo y en los que se va a pensar a la hora de realizar la planificación de la programación didáctica. Ambos casos siguen un tratamiento farmacológico que como ya se ha explicado (ver apartado 2.B) es algo habitual en un procedimiento multimodal.

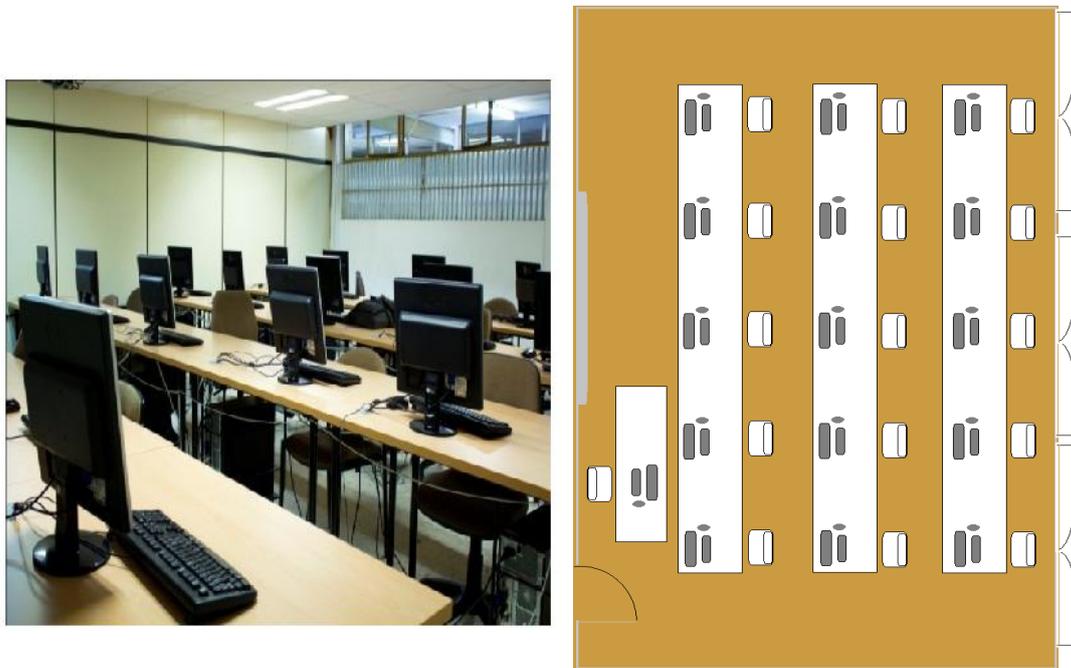
Según alguna de las consideraciones sobre la ubicación de estos alumnos en el aula (descritas en el apartado 2.E), se piensa una posible distribución de los alumnos (ver Figura 8) en el aula de informática en donde se van a impartir las distintas sesiones.

Se considera colocar las ventanas y la puerta en paredes opuestas de manera que las mesas de los alumnos estén dirigidas hacia la pared de la puerta y los alumnos se sitúen de espaldas a las ventanas para evitar la distracción al mirar a través de ellas.

Además, se piensa en que si la puerta tuviera algún cristal de mayor o menor tamaño, éste se tapara con algún cartel, mural o con un simple papel que evite también las distracciones.

Se colocaría una mesa para el profesor en la zona de la pared de la puerta y una pizarra digital o una pantalla de proyección, según los recursos del centro, en la misma pared para que los alumnos puedan ver la pantalla de frente.

Por último, se colocarían al menos 3 mesas alargadas, paralelas unas a otras y paralelas también a la pantalla y las ventanas, en las que ubicar entre 4 o 5 ordenadores en cada una de ellas. Así, cada alumno dispondría de un ordenador y no sería necesario que los compartieran para poder realizar un proceso de enseñanza-aprendizaje individualizado y personalizado.



**Figura 8. Fotografía y plano de distribución en el aula de informática**

Observando la distribución del aula, se ubicaría a los alumnos con TDAH en la primera fila en las posiciones pares; es decir, que ambos tendrían un compañero a cada lado. Además, se pensaría en la elección de esos compañeros para que sean tranquilos y compensen la hiperactividad actuando como modelos de los alumnos con TDAH.

A partir de otra consideración sobre la mesa de estos alumnos (ver apartado 2.E), se pactará con ellos el hecho de que no lleven ningún material al aula de informática y que únicamente se usará el ordenador que se les adjudique. Así, se procura llevar a cabo todas las medidas posibles para evitar las distracciones en todos los alumnos en general pero en los alumnos con TDAH en particular.

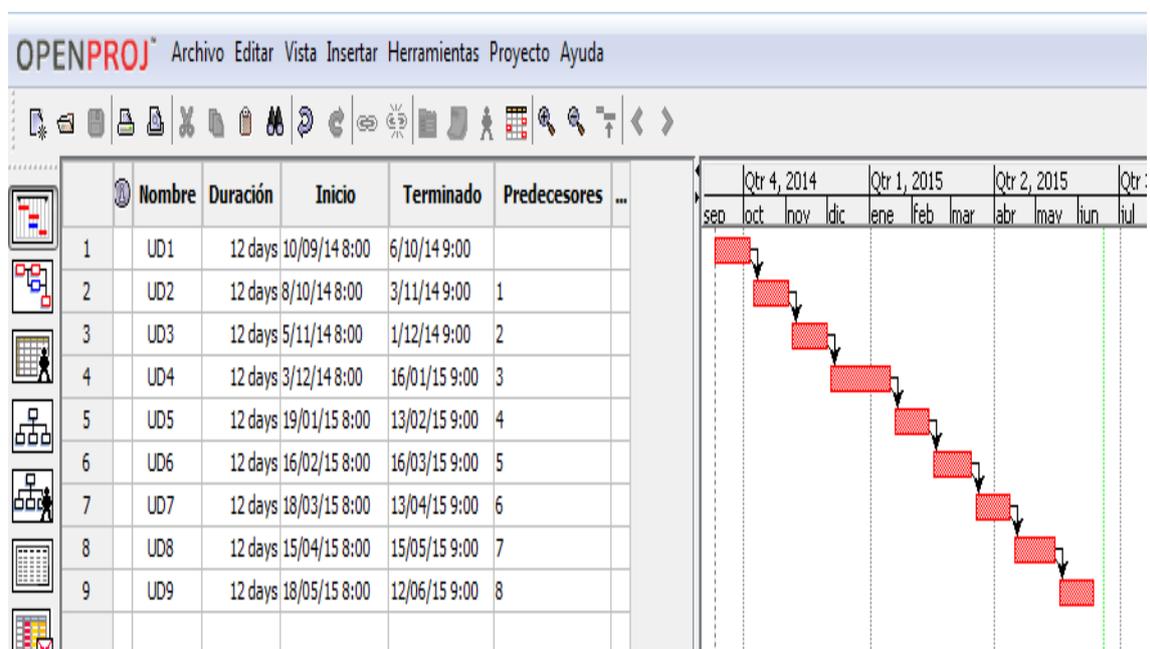
Por otro lado, una de las materias del programa de diversificación es el ámbito científico-tecnológico (ver apartado 3.B) que incluye aspectos de Matemáticas, Ciencias de la Naturaleza y Tecnología. Aunque normalmente se entremezclan los contenidos de las tres materias, en este caso se van a considerar solamente los relacionados con Ciencias de la Naturaleza. Esa decisión se ha tomado considerando que:

- ✓ Los alumnos con TDAH tienen dificultades con la escritura, la lectura y los cálculos matemáticos y esta materia permite trabajar un poco de todos. Por esta razón no se ha elegido ni el ámbito socio-lingüístico, ni las matemáticas.
- ✓ Se ha descartado también la parte de Tecnología porque a través de mi experiencia académica, esta materia se encuentra en mi zona de confort y con la de Ciencias de la Naturaleza me alejo un poco de ella.

Estos razonamientos se han mantenido al seleccionar las unidades didácticas para diseñar las secuencias de actividades con ayuda de varias aplicaciones informáticas. La intención final es que las unidades elegidas puedan permitir desarrollar distintas capacidades y sobre todo, ayuden a mejorar las dificultades de los alumnos de TDAH.

La programación didáctica se planifica considerando que el ámbito científico-tecnológico dispone de 8 períodos lectivos semanales (ver Tabla 11) repartidos para cada materia: 3 para Matemáticas, 3 para Ciencias de la Naturaleza y 2 para Tecnología.

Así, suponiendo que el curso comienza el 10 de septiembre de 2014 y finaliza el 22 de junio de 2015 y que se dispone de días alternos (lunes, miércoles y viernes) para la distribución de las sesiones durante la semana se puede realizar una planificación temporal a lo largo del próximo curso (ver Figura 9), obteniendo 12 períodos lectivos para cada unidad didáctica sobrando 4 del total para algún imprevisto.



**Figura 9. Diagrama de Gantt (OpenProj, 2014) que muestra la temporalización de las unidades didácticas de Ciencias de la Naturaleza en el curso 2014/2015.**

## B. OBJETIVOS GENERALES DEL ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

Los Objetivos Generales (ver Tabla 12) constituyen las capacidades que los alumnos habrán de adquirir a lo largo del primer curso del Programa de Diversificación Curricular (Ministerio de Educación, 2007).

Nº.	OBJETIVO
1	Incorporar al lenguaje y la argumentación, formas elementales de expresión científico-matemática para comunicarse de forma clara, concisa y precisa.
2	Utilizar técnicas de recogida de datos con las tecnologías de la información y la comunicación para informarse sobre fenómenos y situaciones diversas.
3	Participar en la realización de actividades científicas y en la resolución de problemas sencillos.
4	Utilizar los conocimientos adquiridos en el medio natural y comprender y analizar el mundo físico que nos rodea.
5	Adquirir conocimientos sobre el funcionamiento del organismo humano para desarrollar y afianzar hábitos de cuidado y salud corporal.
6	Aplicar con soltura y adecuadamente las herramientas matemáticas adquiridas a situaciones de la vida diaria.
7	Utilizar técnicas de recogida de información y de medición y el análisis de los datos mediante distintas clases de números y los cálculos apropiados.
8	Utilizar de forma adecuada los distintos medios tecnológicos para realizar cálculos y representar informaciones diversas como ayuda en el aprendizaje.
9	Reconocer y valorar las aportaciones de la ciencia, para la mejora de las condiciones de vida de los seres humanos.
10	Potenciar como valores positivos el esfuerzo personal y la autoestima en el propio proceso de aprendizaje.

**Tabla 12. Objetivos generales del Ámbito científico-tecnológico del Programa de Diversificación Curricular**

Estos objetivos están directamente relacionados con los contenidos que se estructuran en unidades y se temporalizan a continuación en el siguiente apartado.

## C. CONTENIDOS Y DESARROLLO TEMPORAL DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

Los Contenidos de la materia de Ciencias de la Naturaleza del Ámbito Científico-Tecnológico (Ministerio de Educación, 2007) se organizan en distintas unidades didácticas que se impartirán a lo largo de los tres trimestres del curso (ver Tabla 13).

Nº	Unidad Didáctica	Contenidos	Temporalidad
1	Introducción a la metodología científica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uso de estrategias del trabajo científico: planteamiento de problemas y discusión de su interés, formulación y puesta a prueba de hipótesis e interpretación de los resultados. El informe científico. Análisis de datos organizados en tablas y gráficos.</li> <li>✓ Búsqueda y selección de información científica utilizando las tecnologías de la información y comunicación y otras fuentes.</li> <li>✓ Interpretación de información científica para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y argumentar sobre problemas relacionados con la naturaleza. La notación científica.</li> <li>✓ Valoración de las aportaciones de las ciencias de la naturaleza para dar respuesta a las necesidades de los seres humanos, mejorar las condiciones de su existencia, apreciar y disfrutar de la diversidad natural y cultural y participar en su conservación, protección y mejora.</li> <li>✓ Uso correcto de los materiales, sustancias e instrumentos de un laboratorio. Aproximación de la medida. Sistema internacional de unidades. Respeto por las normas de seguridad en el laboratorio.</li> </ul>	1ª evaluación Septiembre – Octubre

2	El ser humano como animal pluricelular	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La organización general del cuerpo humano: la célula, tejidos, órganos, sistemas y aparatos.</li> <li>✓ El concepto de salud y el de enfermedad. Los factores determinantes de la salud.</li> <li>✓ La enfermedad y sus tipos. Higiene y prevención de las enfermedades.</li> <li>✓ Sistema inmunitario. Vacunas. El trasplante y donación de células, órganos y sangre.</li> <li>✓ Primeros auxilios.</li> </ul>	1ª evaluación Octubre – Noviembre
3	La reproducción humana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cambios físicos y psíquicos en la adolescencia.</li> <li>✓ Los aparatos reproductores masculino y femenino.</li> <li>✓ Las enfermedades de transmisión sexual.</li> <li>✓ El ciclo menstrual.</li> <li>✓ Fecundación, embarazo y parto.</li> <li>✓ Principales métodos anticonceptivos.</li> <li>✓ Respuesta sexual humana. Sexo y sexualidad. Salud e higiene sexual.</li> </ul>	1ª evaluación Noviembre – Diciembre
4	Alimentos, nutrientes y dieta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Las funciones de nutrición.</li> <li>✓ El aparato digestivo. Principales enfermedades.</li> <li>✓ Hábitos alimenticios saludables. Dietas equilibradas.</li> <li>✓ Prevención de las enfermedades provocadas por malnutrición.</li> </ul>	2ª evaluación Enero – Febrero
5	El transporte y la eliminación de desechos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El sistema circulatorio, urinario y excretor.</li> <li>✓ Descripción y funcionamiento.</li> <li>✓ Hábitos saludables.</li> <li>✓ Enfermedades más frecuentes y su prevención.</li> </ul>	2ª evaluación Febrero – Marzo

6	Estímulo y respuesta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La percepción: los órganos de los sentidos; su cuidado e higiene.</li> <li>✓ La coordinación y el sistema nervioso: organización y función.</li> <li>✓ El control interno del organismo: El sistema endocrino.</li> <li>✓ Glándulas endocrinas y su funcionamiento. Sus principales alteraciones.</li> <li>✓ El aparato locomotor. Análisis de las lesiones más frecuentes y su prevención.</li> </ul>	2ª evaluación Marzo – Abril
7	Salud mental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Factores que repercuten en la salud mental en la sociedad actual.</li> <li>✓ Las sustancias adictivas: el tabaco, el alcohol y otras drogas. Problemas asociados.</li> <li>✓ Actitud responsable ante conductas de riesgo para la salud.</li> </ul>	3ª evaluación Abril – Mayo
8	La energía.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Energías tradicionales.</li> <li>✓ Energías alternativas.</li> <li>✓ Fuentes de energía renovables.</li> <li>✓ Conservación y degradación.</li> </ul>	3ª evaluación Mayo – Junio
9	Electricidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Propiedades eléctricas de la materia.</li> <li>✓ Las cargas eléctricas y su interacción.</li> <li>✓ La energía eléctrica. Conductores y aislantes. Circuitos eléctricos sencillos.</li> <li>✓ La electricidad en casa. El ahorro energético.</li> </ul>	3ª evaluación Junio

**Tabla 13. Contenidos de la materia de Ciencias de la Naturaleza del Ámbito Científico-Tecnológico repartidos en unidades didácticas y temporalizados**

## D. METODOLOGÍA

Una vez, analizados y estructurados los contenidos de la materia de ciencias de la naturaleza en el apartado anterior, se comienza a pensar la manera en la que se van a exponer a los alumnos del programa de diversificación curricular dichos contenidos y las actividades que se van a diseñar, pensando tanto en los alumnos con TDAH como en el resto del grupo. Para ello, se tienen en cuenta las consideraciones analizadas en el segundo capítulo (ver apartado 2.E).

Al principio de curso, es conveniente realizar una negociación de las reglas que se deben cumplir durante todo el curso, no sólo con los alumnos de TDAH sino con todo el grupo para no desencadenar sentimientos de favoritismo y para que los alumnos se apoyen y ayuden a cumplir dichas normas (por ejemplo, ver Figura 10).



Figura 10. Ejemplo de un cartel con las normas en el aula de informática

Si las normas se cumplen a lo largo de la semana se les compensaría a los alumnos; por ejemplo, escuchando música durante los últimos 10 minutos de la última sesión de la semana. A largo plazo, se les recompensaría con algo mayor como aumentar el tiempo de música, doblar el tiempo del recreo o preparar una excursión.

De la misma manera, si no se cumplen las reglas deben existir consecuencias lógicas relacionadas con las normas que no se han cumplido; por ejemplo, si no se ordena el ratón, el teclado y la silla, la consecuencia sería colocar correctamente estos objetos del resto de compañeros. A lo largo del curso, cabe la posibilidad de modificar o ampliar estas normas con el fin de mantener un ambiente positivo de trabajo.

Es importante la actitud de los alumnos pero también del profesor. Éste debe ser firme, respetuoso, abierto, afectivo, claro y comprensivo y en ningún momento debe mostrar actitudes ni permisivas ni dominantes. Si se cumple la norma, se ayuda también a los alumnos TDAH a tener rutinas y organizarse mejor.

Por otro lado, al principio de cada unidad didáctica, se realiza un diagnóstico previo a los alumnos para analizar el nivel de partida e identificar mejor las debilidades y fortalezas de los alumnos. A partir de los resultados obtenidos se pueden adaptar de forma personalizada los contenidos y el nivel de dificultad para facilitar el cumplimiento de las tareas de trabajo y evitar la desmotivación.

En la secuenciación y organización de los contenidos se introducen las ideas más generales al principio aplicadas a problemas sencillos con bajo nivel de abstracción, trabajando de esta manera antes de pasar hacia conocimientos más específicos. Se procura que los contenidos sean dinámicos y se muestren de forma organizada y estructurada. Además, se divide el trabajo en pequeñas cantidades para motivar la realización de ejercicios prácticos.

Partiendo del enfoque constructivista del aprendizaje se plantea la necesidad de ayudar a los alumnos a captar la estructura de las ideas y a establecer conexiones entre los diferentes conceptos para que puedan integrarlos de forma activa y duradera permitiendo una memorización comprensiva. Se intenta transmitir conocimiento vinculado a la asociación de conceptos. Además, al presentar los temas, se destacan las ideas fundamentales, relacionándolas con los conocimientos que ya poseen los alumnos. Así, se parte del nivel de desarrollo intelectual, social y emocional del alumno.

Es interesante, por otro lado, que se señale la funcionalidad de los conocimientos, indicando para qué sirve lo que se va a aprender, es decir, las repercusiones que puede tener adquirir esos conocimientos, las conexiones que se pueden establecer entre los conceptos y los procedimientos que se van a utilizar y las actitudes que son importantes a propósito de dicho tema.

Como los alumnos tienen diferentes motivaciones, ritmos y capacidades, se hará una diversificación de actividades para que el efecto novedad permita que se encuentren motivados y para que no se limiten únicamente a aquellas que más sencillas les resulten. Por otra parte, la diversificación de tareas a las que se le da la misma valoración aumenta la autoestima de los alumnos, ya que pueden comprobar los tipos de tareas en los que son más eficaces.

Entonces, para realizar un aprendizaje efectivo y se pueda responder a la diversidad de intereses y niveles de la clase se van a utilizar una amplia gama de actividades, variadas en cuanto a las capacidades que se van a poner en juego, a la autonomía que requieren,... Así, se plantean los siguientes tipos de actividades:

TIPO DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN/INTENCIÓN
<b>De introducción y motivación</b>	Dirigidas a promover el interés de los alumnos por lo que van a trabajar e intentando conectar con sus intereses. Para motivar al alumnado se indica el sentido de lo que se va a trabajar, para qué sirve y a qué tipo de problemas da respuesta.
<b>De desarrollo y de síntesis</b>	Encaminadas a adquirir los contenidos programados. Abarcarán la mayor parte del tiempo: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Actividades para detectar las ideas previas.</li> <li>✓ Actividades de descubrimiento dirigido.</li> <li>✓ Actividades de tipo comprobatorio.</li> <li>✓ Actividades de consolidación.</li> <li>✓ Actividades “pequeñas investigaciones”.</li> </ul>
<b>De ampliación y refuerzo</b>	Se programan para aquellos alumnos que se considere que, en un momento dado, pueden llevarlas a cabo. Podrán ser de cualquiera de los tipos descritos en las actividades de desarrollo, pero que permitan llegar a un nivel de conocimientos superior al exigido y que no es, por tanto, imprescindible para el proceso de enseñanza.
<b>De recuperación</b>	Se programan para alumnos que no han alcanzado los conocimientos trabajados. Podrían ser muchas de las ya utilizadas descompuestas en otras más sencillas, de manera que en cada una de ellas se den pasos elementales, que se les planteen de distinta manera, o que se seleccionen otras diferentes en la misma línea.

**Tabla 14. Descripción del tipo de actividades que se van a diseñar**

Durante la realización de las actividades, se procura un ambiente positivo que permita trabajar sin tensión valorando cualquier logro por pequeño que sea. Además, se destacan las conductas tolerantes y flexibles; apoyando las actitudes persistentes encaminadas a la resolución de los problemas.

En general, se plantean actividades de forma individual de manera que el alumno vaya adquiriendo un cierto grado de autonomía, que le ayude a ganar progresivamente independencia por ir dotándose de instrumentos de respuesta propios.

El papel del alumno va a consistir en ir construyendo sus aprendizajes mediante la realización de las actividades propuestas, en las que dará respuesta a los problemas planteados y aprenderá a trabajar de forma autónoma y capacitándose para tomar iniciativas.

En resumen, se presenta una metodología activa, motivadora, funcional, personalizada y creativa.

## E. MATERIALES Y RECURSOS

Las clases se van a impartir en el aula de informática que debe estar dotada con:

- ✓ Un ordenador para cada alumno (13 en total, en este caso supuesto)
- ✓ Un ordenador para el profesor
- ✓ Un proyector o pizarra digital (según el presupuesto del centro)
- ✓ Explorador Google Chrome en cada ordenador

El alumno seguirá las unidades didácticas desde una plataforma Moodle (ver Figura 11) en el ordenador en la que se indica la temporalización de cada una de ellas. Para ello, se ha considerado un tiempo suficiente para que los alumnos con ritmos más lentos puedan seguir la planificación. Se introducirían actividades de ampliación para aquellos alumnos con ritmos de aprendizaje más rápidos en comparación con el resto de compañeros para que no se desmotiven ni se aburran.

Con el fin de usar varios formatos de presentación para que los alumnos sientan el factor novedad, las actividades se presentarán a través de: Webquest, Realtime, Libros interactivos, Moodle,...

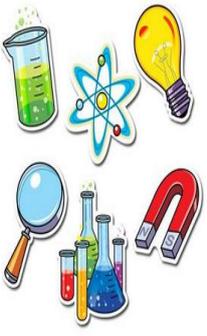
Además, el diseño de las actividades viene determinado por diferentes aplicaciones informáticas (descritas en Anexo 3) y siguiendo las consideraciones con los alumnos con TDAH (ver apartado 2.E).

- ✓ Constructor
- ✓ Cuadernia
- ✓ Educaplay
- ✓ Hot Potatoes
- ✓ JClic
- ✓ Edilim
- ✓ Ardora 6,...

Asimismo se consideran varios diseños de actividades como: sopa de letras, crucigramas, mapas interactivos, ahorcado, sudoku, completar textos, ordenar palabras o frases, adivinanzas, relacionar palabras o imágenes, rellenar huecos, cuestionarios,...

**Ciencias Naturales Diversificación** You are logged in as Admin User (Log out)

Home ▾ My courses ▾ Miscellaneous ▾ CNDiv Turn editing on



**CIENCIAS DE LA NATURALEZA**  
3º DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR  
ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO  
CURSO 2014-2015  
*Yolanda Sanz Olmedo*



[News forum](#)

---

Introducción a la metodología científica  
[Webquest del Método Científico](#)

---

El ser humano como animal pluricelular

---

La reproducción humana

---

Alimentos, nutrientes y dieta

---

El transporte y la eliminación de desechos

---

Estímulo y respuesta  
[Realtime board de Estimulo y Respuesta](#)

---

Salud mental

---

La energía

---

Electricidad

---

[Messages](#) No messages waiting  
[Messages](#)

[Upcoming events](#)  
There are no upcoming events  
[Go to calendar...](#)  
[New event...](#)

[Calendar](#)

June 2014

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

**Events key**

- Hide global events
- Hide course events
- Hide group events
- Hide user events

**Recent activity**

Activity since Monday, 23 June 2014, 8:31 PM  
[Full report of recent activity...](#)

Nothing new since your last login

Site hosted at mdl2.com  
[Remove ads](#)

[Moodle Docs for this page](#)

You are logged in as Admin User (Log out)

[Home](#)

**Figura 11. Visualización de las unidades didácticas de ciencias de la naturaleza en el curso Moodle**



## 5. ALGUNAS UNIDADES DIDÁCTICAS

Una vez descritos los aspectos más relevantes de la programación didáctica: condiciones del aula y de los alumnos, ubicación y justificación de la materia de ciencias de la naturaleza, objetivos y contenidos generales del ámbito científico-tecnológico,... se seleccionan algunas de las unidades didácticas y se desarrollan especificando los objetivos y contenidos didácticos, los criterios de evaluación relacionados con las competencias básicas a través de indicadores de logro y el diseño de las secuencias de actividades temporalizadas en las correspondientes sesiones.

Así, la primera unidad didáctica elegida es también la primera que presenta la programación didáctica: “Introducción al método científico”. Se elige, sobre todo, porque es la que en mayor grado trata la competencia matemática y la única que se aproxima más a los contenidos de física.

En segundo lugar, se elige la sexta unidad: “Estímulo y respuesta”. Considero que esta unidad, aunque se hayan estudiado los órganos de los sentidos, el sistema nervioso y el aparato locomotor en cursos anteriores, se han estudiado por separado y tiene como novedad que se desarrolla el proceso completo desde que se capta un estímulo hasta que se responde a él a través del movimiento. Esta unidad junto a la anterior, están relacionadas a los contenidos de ciencias de la naturaleza.

Con la elección de estas unidades, se procura trabajar con contenidos de materias fuera de mi zona de confort, como son Física y Ciencias de la Naturaleza. Además, se procura jugar tanto con la variedad de contenidos como con la variedad de formas de presentarlos para motivar e incentivar a los alumnos.

## A. UD1: INTRODUCCIÓN AL MÉTODO CIENTÍFICO

El método científico es el método que emplea la Ciencia para descubrir cómo funciona el mundo que nos rodea. No nos garantiza la certeza absoluta, pero nos permite ir conociendo cada vez mejor el universo, sus leyes y su comportamiento. Cada día, la labor de miles de científicos y técnicos aumenta nuestro saber y, en un futuro no demasiado lejano, tu trabajo puede aumentar el conocimiento científico.

El método científico tiene su base en la experiencia, pero no es sólo experiencia, se completa con razonamiento, matemáticas y lógica para, mediante nuevas experiencias, comprobar que no se ha cometido errores. Así, la Ciencia, aunque no nos da la certeza de tener un conocimiento absoluto, sí nos garantiza que lo que sabemos se aproxima mucho a la realidad y cada vez se aproximará más. Se puede considerar que el método científico consta de cinco fases (ver Tabla 15).

FASES	DESCRIPCIÓN
Observación	El primer paso es observar el mundo que nos rodea para plantearnos cuestiones y dudas sobre su mecanismo y su funcionamiento. Se reconoce qué es lo que no se sabe y se quiere conocer, porque reconocer nuestra ignorancia supone el primer paso para superarla.
Elaboración de hipótesis	Explicar los hechos observados elaborando hipótesis que den cuenta de ellos, es decir, explicar cómo y por qué se producen los fenómenos observados. A veces basta una única hipótesis, pero en la mayoría de los fenómenos observados, se precisan varias.
Deducción de nuevos hechos	La hipótesis o las hipótesis planteadas deben permitir predecir nuevos hechos que todavía no han sido observados. Si no puede predecir nuevos fenómenos la hipótesis no es científica y no sirve para aumentar nuestro conocimiento.
Experimentación	Se realizan experiencias para observar los fenómenos. Si se observan, la hipótesis se convierte en una teoría y se puede suponer que es verdadera. Si no se cumplen las predicciones de la hipótesis, es falsa y se debe plantear otra hipótesis para explicar los hechos.
Publicación de resultados	Para conocimiento general y que otros científicos puedan basarse en nuestros descubrimientos para establecer nuevas hipótesis y teorías.

**Tabla 15. Descripción de las fases del método científico**

## **a. OBJETIVOS, CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS BÁSICAS**

En esta sección, se describe las relaciones de los objetivos, contenidos y criterios de evaluación y de éstos últimos, con las competencias básicas mediante indicadores de logro (ver Tabla 17).

Para simplificar los contenidos mencionados, se utiliza una nomenclatura específica para las competencias básicas (ver Tabla 16), tanto para esta unidad didáctica como para las siguientes.

COMPETENCIAS BÁSICAS	NOMENCLATURA
Conocimiento e interacción con el mundo físico	CCIMF
Competencia matemática	CM
Tratamiento de la información y competencia digital	TICD
Competencia social y ciudadana	CSC
Competencia de comunicación lingüística	CCL
Competencia para aprender a aprender	CPAA
Autonomía e iniciativa personal	AIP
Competencia cultural y artística	CCA

**Tabla 16. Nomenclatura de las competencias básicas**

Objetivos	Contenidos	Criterios de Evaluación	Indicadores de Logro	Competencias básicas
<b>Identificar las fases del método científico</b>	Las fases del método científico	Enumerar y describir las fases del método científico	Enumera y describe las fases del método científico	CCIMF TICD CCL
<b>Diferenciar las distintas magnitudes físicas.</b>	Magnitudes físicas	Utilizar adecuadamente el Sistema Internacional de medidas al expresar las magnitudes físicas.	Expresa las magnitudes físicas correctamente mediante el Sistema Internacional	CM CCL CCIMF
<b>Utilizar adecuadamente las relaciones de múltiplos y submúltiplos de las Unidades del Sistema Internacional.</b>	Múltiplos y submúltiplos de las unidades de medida.	Diferenciar los múltiplos y los submúltiplos de las unidades de medida y realizar las conversiones en los diferentes ejercicios que se propongan	Diferencia los múltiplos y los submúltiplos de las unidades de medida y realiza las conversiones en los diferentes ejercicios que se proponen	CM TICD
<b>Conocer y aplicar correctamente la notación científica</b>	Notación científica	Utilizar correctamente la notación científica al resolver problemas	Expresa los resultados de las operaciones en notación científica	CM CCL TICD

**Tabla 17. Objetivos, contenidos, criterios de evaluación, indicadores de logros y competencias básicas de la unidad didáctica de introducción a la metodología científica**

Como procedimiento de evaluación, se realiza una evaluación continua teniendo en cuenta los resultados de todas las actividades con el mismo peso a excepción de la prueba final que se considera el doble.

Además, se utilizan actividades con autoevaluación para que el alumno vea su resultado en el momento y le permita observar sus mejoras.

## b. DESARROLLO TEMPORAL Y SECUENCIA DE ACTIVIDADES

En este apartado, se describen y temporalizan las actividades (ver Tabla 18) que el alumno va a realizar en el ordenador. Además, se puede visualizar el diseño de las actividades ya finalizadas (ver Anexo 1).

SESIONES	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Presentación de la unidad y diagnóstico previo	<p>Se le sitúa en la Webquest de Introducción al Método Científico (ver Anexo 1) (Sanz, 2014)</p> <p>Aplicación: Google Sites.</p> <p>Se le pide leer las pestañas de: Introducción, Tarea, Evaluación y Proceso → Sesión 1</p> <p>Diagnóstico previo → 10 preguntas tipo test variadas para resolver en un tiempo máximo de 10 minutos. Aplicación: JQuiz de Hot potatoes</p>
2	De introducción y motivación	<p>Ir a Proceso → Sesión 2</p> <p>Se le introduce las fases del método científico visualmente a través de imágenes.</p> <p>Se le propone consultar la pestaña del mapa conceptual para ver la organización de la unidad didáctica. Aplicación: IHMC Cmap Tools</p> <p>Se adjuntan dos actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividad para ordenar las fases del método científico en un tiempo máximo de 5 minutos. Aplicación: EducaPlay</li> <li>2. Mapa interactivo para completar las partes que faltan en un tiempo máximo de 5 minutos. Aplicación: EducaPlay</li> </ol>
3	De desarrollo	<p>Ir a Proceso → Sesión 3</p> <p>Se le refuerza la comprensión de las fases del método científico a través de un vídeo. Aplicación: YouTube</p> <p>Se adjunta un cuestionario de 5 preguntas variadas para contestar en un tiempo máximo de 2 minutos cada pregunta. Aplicación: Daypo.</p>

4	De desarrollo	<p>Ir a Proceso→ Sesión 4</p> <p>Una vez trabajadas los nombres de las fases del método científico, se desarrolla la primera fase, la de observación.</p> <p>En este caso, se practica el sentido de la vista a través de varios juegos de encontrar las diferencias entre dos imágenes. Aplicación: Constructor</p>
5	De desarrollo	<p>Ir a Proceso→ Sesión 5</p> <p>Se continúa trabajando las fases de la hipótesis y los experimentos a través del juego del SuDoKu. Aplicación: Sudoku.com</p>
6	De desarrollo	<p>Ir a Proceso→ Sesión 6</p> <p>La siguiente fase que se trabaja es la interpretación de datos a través de unas sencillas tablas y su representación en varios gráficos. Aplicación: Google Spread Sheets</p>
7	De desarrollo	<p>Ir a Proceso→ Sesión 7</p> <p>Se amplía trabajando las fases de formulación de leyes, teorías o modelos a través de un video sobre las Leyes de Newton. Aplicación: YouTube</p> <p>Se adjunta un cuestionario de 4 preguntas variadas para contestar en un tiempo máximo de 2 minutos cada pregunta. Aplicación: Daypo.</p>
8	De desarrollo	<p>Ir a Proceso→ Sesión 8</p> <p>Se estudian también las partes del informe científico a través de un ejercicio en el que tienen que ordenar un texto científico y etiquetar cada parte con su nombre. Aplicación: Google Slides</p>
9	De desarrollo	<p>Ir a Proceso→ Sesión 9</p> <p>Una vez estudiadas las fases del método científico, se prosigue con las magnitudes del SI y sus unidades. Para ello se realizan dos actividades.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sopa de letras para buscar las magnitudes fundamentales. Aplicación: EducaPlay</li> <li>2. Selección de las magnitudes derivadas descartando las fundamentales en el menor tiempo posible. Aplicación: EducaPlay</li> </ol>

10	De desarrollo	<p>Ir a Proceso→ Sesión 10</p> <p>Se incorporan los múltiplos y submúltiplos a las unidades de las magnitudes del SI y se realizan prácticas a través de dos actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Juego de unir con flechas cantidades iguales pero expresadas de distinta manera. Aplicación: Constructor</li> <li>2. Juego de emparejar cantidades iguales pero expresadas de distinta manera. Aplicación: Constructor</li> </ol>
11	De desarrollo	<p>Ir a Proceso→ Sesión 11</p> <p>En último lugar, se introduce la notación científica a través de dos actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se identifican los números expresados en notación científica que se encuentran mezclados entre otras formas de expresión. Aplicación: EducaPlay</li> <li>2. Se realizan preguntas variadas sobre notación científica. Aplicación: EducaPlay</li> </ol>
12	De síntesis	<p>Ir a Proceso→ Sesión 12</p> <p>Se seleccionan 5 actividades de las anteriores considerando su duración y la importancia de sus contenidos.</p> <p>Se cierra la Webquest con las pestañas de Evaluación y de Conclusiones</p>

**Tabla 18. Secuencia de actividades de la unidad didáctica de introducción al método científico**

Al diseñar estas actividades (que se pueden visualizar en Anexo 1) se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Se procura explicar con detalle lo que el alumno se va a encontrar en cada actividad y dividir el trabajo en pequeñas actividades para ayudar al alumno a cumplir con sus tareas.
- ✓ Se persigue que el alumno compruebe que puede hacer cosas correctamente por sí mismo y que encuentre el placer con lo que hace, al ver sus resultados al final de cada actividad.

- ✓ Se intenta usar materiales visuales y audiovisuales para que el alumno retenga mejor los conocimientos y que sean variados para evitar el cansancio y la falta de atención.
- ✓ Se muestra un mapa conceptual para que la principal información sea fácil de ver, procesar y asimilar.
- ✓ Se utiliza un tamaño de letra grande y con colores para captar la atención del alumno y destacar las distintas instrucciones.
- ✓ Se aprovechan los botones para que las actividades aparezcan en nuevas pestañas y no se distraigan con el resto y porque al cerrarla, al terminar el ejercicio, vuelve a aparecer la pantalla en la que se encontraba evitando que se adelanten o se pierdan dentro de la Webquest.
- ✓ Se utilizan actividades con autoevaluación para que el alumno vea su resultado en el momento y es tarea del profesor motivarle para que mejore, en caso de resultados negativos o para animarles a seguir en la misma línea, si los resultados son positivos.
- ✓ Se usan marcadores de tiempo en las actividades para ayudar al alumno a que se gestione durante la sesión.
- ✓ Se realiza una evaluación continua teniendo en cuenta los resultados de todas las actividades con el mismo peso a excepción de la prueba final que se considera el doble.

De esta manera, se ha considerado muchas de las pautas aconsejadas para los docentes ante alumnos con TDAH (recordar en apartado 2.E).

## B. UD6: ESTÍMULO Y RESPUESTA.

Todo ser vivo realiza las funciones de nutrición, reproducción y relación. Mediante la función de relación, el individuo capta información de los cambios producidos en el medio, los integra, elabora una respuesta y responde a esas variaciones.

Los cambios pueden ser rápidos o lentos, al igual que las respuestas; por eso, los sistemas implicados en esta función son de tipos diversos. Un cambio en el medio que produce una respuesta en el ser vivo se denomina estímulo. Si se produce un cambio en el medio y no afecta a un ser vivo no es un estímulo.

Los estímulos procedentes del exterior del organismo son captados por receptores que se agrupan en órganos complejos llamados órganos de los sentidos (ver Figura 12). Los sentidos más destacados son la vista, la audición, el equilibrio, el olfato, el gusto, el tacto y la detección de temperatura y dolor.

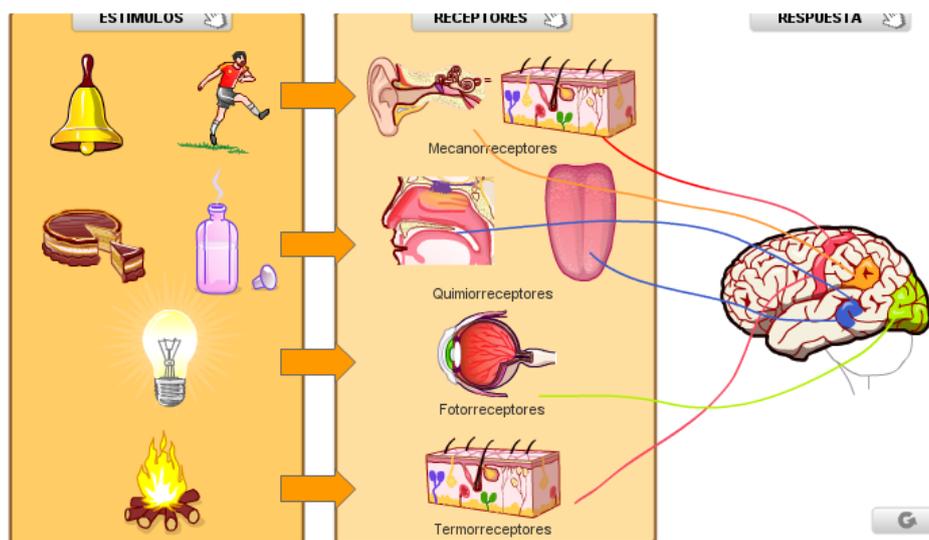


Figura 12. Estímulos, receptores y respuestas en el ser humano

## a. OBJETIVOS, CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS BÁSICAS

En esta sección, se describe las relaciones de los objetivos, contenidos y criterios de evaluación y de los últimos con las competencias básicas mediante indicadores de logro (ver Tabla 19 y para entender la nomenclatura de las competencias básicas ver Tabla 16).

Objetivos	Contenidos	Criterios de Evaluación	Indicadores de Logro	Competencias básicas
Clasificar los receptores de los estímulos según su localización y el estímulo que perciben.	Los receptores: tacto, olfato, gusto, oído y vista.	Clasificar los receptores de los estímulos según su localización y el estímulo que perciben.	Clasifica los receptores de los estímulos según su localización y el estímulo que perciben.	TICD CCL
Conocer el mecanismo de acción de los órganos de los sentidos: tacto, olfato, gusto, visión y audición.		Explicar el mecanismo de acción de los órganos de los sentidos: tacto, olfato, gusto, visión y audición.	Explica el mecanismo de acción de los órganos de los sentidos: tacto, olfato, gusto, visión y audición.	CCIMF TICD CSC CCL CPAA
Identificar la anatomía de los órganos de los sentidos.		Identificar la anatomía de los órganos de los sentidos.	Identifica la anatomía de los órganos de los sentidos.	CCL
Conocer las partes del sistema nervioso y relacionarlas con la función que desempeña.	Anatomía del sistema nervioso central y periférico.	Describir las partes del sistema nervioso y relacionarlas con la función que desempeña.	Describe las partes del sistema nervioso y relacionarlas con la función que desempeña.	CCIMF TICD CCL
Diferenciar los actos reflejos y voluntarios.	Actos reflejos y voluntarios.	Diferenciar los actos reflejos y voluntarios.	Diferencia los actos reflejos y voluntarios.	TICD, CSC, CCL, CPAA

Conocer el mecanismo para producir movimiento.	El movimiento.	Explicar el mecanismo para producir movimiento.	Explica el mecanismo para producir movimiento.	CCIMF TICD CSC CCL CPAA
--	----------------	---	--	-------------------------------------

**Tabla 19. Objetivos, contenidos, criterios de evaluación, indicadores de logro y competencias básicas de la unidad didáctica del estímulo y la respuesta**

Como procedimiento de evaluación, se realiza una evaluación continua teniendo en cuenta los resultados de todas las actividades con el mismo peso a excepción de la prueba final que se considera el doble.

Además, se utilizan actividades con autoevaluación para que el alumno vea su resultado en el momento y le permita observar sus mejoras.

## **b. DESARROLLO TEMPORAL Y SECUENCIA DE ACTIVIDADES**

En este apartado, se describen y temporalizan las actividades (ver Tabla 20) que el alumno va a realizar en el ordenador. Además, se puede visualizar el diseño de las actividades ya finalizadas (ver Anexo 2).

SESIONES	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Presentación de la unidad y diagnóstico previo	Se le sitúa en la unidad didáctica Estímulo y Respuesta (ver Anexo 2) (Sanz, 2014) Aplicación: Realtime Board. Se le pide leer las instrucciones y comenzar con la sesión 1. Diagnóstico previo → 6 preguntas tipo test variadas para resolver en un tiempo máximo de 5 minutos sobre un juego previo de emparejar. Aplicaciones: Constructor y JQuiz de Hot potatoes
2	De introducción y motivación	Se le sitúa en el cuadro nº 2 donde se encuentra un vídeo sobre los estímulos y los receptores para que el alumno lo pueda ver las veces que se deseen, y luego se ofrecen tres actividades para poner en práctica lo visto

		<p>en el video.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relacionar los estímulos y sus respuestas.</li> <li>2. Relacionar los tipos de estímulos.</li> <li>3. Relacionar los tipos de respuestas.</li> </ol> <p>Aplicación para todas las actividades: Constructor</p>
<b>3</b>	De desarrollo	<p>Se le sitúa en el cuadro nº3 para hacer un recordatorio genérico sobre los sentidos a través de cuatro actividades diferentes pero cortas y de nivel de dificultad bajo.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emparejar los sentidos con sus órganos.</li> <li>2. Cuestionario sobre los sentidos.</li> <li>3. Crucigrama sobre los sentidos.</li> <li>4. Sopa de letras sobre los sentidos.</li> </ol> <p>Aplicación para todas las actividades: EducaPlay.</p>
<b>4</b>	De desarrollo	<p>Se le sitúa en el cuadro nº4 para aprender las partes de la piel, el sentido del tacto. Para ello, se realizan dos actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crucigrama de las partes de la piel. Aplicación: Constructor.</li> <li>2. Mapa interactivo de las partes de la piel. Aplicación: EducaPlay.</li> </ol>
<b>5</b>	De desarrollo	<p>Se le sitúa en el cuadro nº5 donde se ubican las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sopa de letras de partes de la nariz.</li> <li>2. Mapa interactivo sobre las partes de la nariz.</li> <li>3. Completar los espacios de un texto.</li> </ol> <p>Aplicación para todas las actividades: EducaPlay</p>
<b>6</b>	De desarrollo	<p>Se le sitúa en el cuadro nº6 para realizar las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relacionar alimentos y sabores.</li> <li>2. Ordenar palabras.</li> <li>3. Mapa interactivo de las partes de la lengua.</li> <li>4. Sopa de letras de las partes de la lengua.</li> </ol> <p>Aplicación para todas actividades: EducaPlay.</p>

<b>7</b>	De desarrollo	<p>Se le sitúa en el cuadro nº7 para aprender las partes del oído. Para ello, se realizan las siguientes actividades creadas con EducaPlay:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mapa interactivo de las partes del oído.</li> <li>2. Ordenar el recorrido del estímulo auditivo.</li> </ol>
<b>8</b>	De desarrollo	<p>Se le sitúa en el cuadro nº8 donde se ubican las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mapa interactivo de las partes del ojo.</li> <li>2. Adivinanza sobre los ojos.</li> <li>3. Emparejar las partes del ojo y sus características.</li> </ol> <p>Aplicación para todas las actividades: EducaPlay</p>
<b>9</b>	De desarrollo	<p>Se le sitúa en el cuadro nº9 para realizar las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mapa interactivo de las partes del cerebro Aplicación: EducaPlay.</li> <li>2. Sopa de letras de las partes del sistema nervioso. Aplicación: Constructor</li> </ol>
<b>10</b>	De desarrollo	<p>Se le sitúa en el cuadro nº10 para aprender las diferencias entre actos voluntarios y reflejos. Para ello, se realizan las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ordenar el recorrido de un acto voluntario.</li> <li>2. Ordenar el recorrido de un acto reflejo.</li> </ol> <p>Aplicación para ambas actividades: Constructor</p>
<b>11</b>	De desarrollo	<p>Se le sitúa en el cuadro nº11 donde se ubican las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ordenar el recorrido de los impulsos nerviosos.</li> <li>2. Sopa de letras sobre el recorrido de los impulsos nerviosos.</li> </ol> <p>Aplicación para ambas actividades: Constructor.</p>
<b>12</b>	De síntesis	<p>Se le sitúa en el cuadro nº12 donde se han seleccionado 6 actividades de las anteriores considerando su duración y la importancia de sus contenidos.</p> <p>Se cierra el Realtime con la revisión de notas que se encuentran adjuntas en una tabla de Google Sheet.</p>

**Tabla 20. Secuencia de actividades de la unidad didáctica de los estímulos y respuestas**

Al diseñar estas actividades (que se pueden visualizar en Anexo 2) se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Se explican los pasos que el alumno tiene que seguir en cada sesión y se divide el trabajo en pequeñas actividades para ayudar al alumno a cumplir con sus tareas.
- ✓ Se persigue que el alumno compruebe que puede hacer cosas correctamente por sí mismo y que encuentre el placer con lo que hace, al ver sus resultados al final de cada actividad.
- ✓ Se intenta usar materiales visuales y audiovisuales para que el alumno retenga mejor los conocimientos y que sean variados para evitar el cansancio y la falta de atención.
- ✓ Se muestra un mapa conceptual al principio para presentar la unidad y para que la principal información sea fácil de ver, procesar y asimilar.
- ✓ Se utiliza un tamaño de letra grande y con colores para captar la atención del alumno y se usan notas para destacar las distintas instrucciones.
- ✓ Con doble clic, las actividades aparecen en nuevas pestañas para que se visualicen bien y porque al cerrarla, al terminar el ejercicio, vuelve a aparecer la pantalla en la que se encontraba evitando que se adelanten o se pierdan dentro del Realtime.
- ✓ Se utilizan actividades con autoevaluación para que el alumno vea su resultado en el momento y es tarea del profesor motivarle para que mejore, en caso de resultados negativos o para animarles a seguir en la misma línea, si los resultados son positivos.
- ✓ Se usan marcadores de tiempo en las actividades para ayudar al alumno a que se gestione durante la sesión.
- ✓ Se realiza una evaluación continua teniendo en cuenta los resultados de todas las actividades con el mismo peso a excepción de la prueba final que se considera el doble.

De esta manera, se ha considerado muchas de las pautas aconsejadas para los docentes ante alumnos con TDAH (recordar en apartado 2.E).

## 6. CONCLUSIONES

En este capítulo, se resumen las principales ideas o temas planteados que se han desarrollado a lo largo de este trabajo y se presentan algunas líneas a seguir para trabajos futuros.

### A. REVISIÓN DE TEMAS PLANTEADOS

En general, en este trabajo se han planteado cuatro puntos sobre los que trabajar para alcanzar el objetivo principal, diseñar secuencias de actividades para alumnos con TDAH en la parte de ciencias naturales del ámbito científico-tecnológico del primer curso de diversificación curricular.

Un primer punto está relacionado con el estudio de los adolescentes con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Después de trabajar en ello, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- ✓ No es un retraso mental sino un trastorno biológico que provoca un nivel inapropiado de inatención, hiperactividad e impulsividad.
- ✓ Según el grado de predominancia de estas alteraciones de la conducta, existen distintos tipos de TDAH: hiperactivo-impulsivo, inatento o combinado.
- ✓ Para diagnosticar este trastorno se realizan entrevistas a la familia, al profesorado y al alumno y cuestionarios con los indicadores propuestos por la Sociedad Americana de Psiquiatría entre otros análisis clínicos para descartar otras posibles enfermedades.
- ✓ El tratamiento más eficaz es el multimodal, que consta de un tratamiento psicológico combinado con un tratamiento farmacológico y un tratamiento psicopedagógico. Así, en este tratamiento no sólo interviene el alumno sino también los padres, profesores, médicos y psicólogos.
- ✓ Este trastorno puede afectar a otros como el trastorno negativista desafiante, el trastorno de conducta, el trastorno disocial, el trastorno de ansiedad, el trastorno en el estado de ánimo o alteraciones físicas, sino se trata correctamente.
- ✓ Los adolescentes con TDAH se caracterizan por ser muy inquietos, impulsivos e inatentos. Presentan un retraso madurativo, insuficiente autonomía y falta de capacidad de organización y responsabilidad. Son muy dependientes de la estimulación del entorno y de los adultos, necesitando interactuar con adultos y modelos positivos.

- ✓ Tienen trastornos de aprendizaje específicos como dislexia, trastorno de cálculo y/o de lenguaje. Sin embargo, sus fortalezas son la hiperconcentración, la creatividad, el exceso de motricidad,... entre otras.
- ✓ Son muchas y muy variadas las pautas que se pueden trabajar con estos alumnos en el aula y se pueden clasificar, bajo mi punto de vista, según se considere el comportamiento del profesor, las características del aula, la situación del alumno y su pupitre en el aula, las diferentes asignaturas y las adaptaciones curriculares, la importancia de la motivación y la autonomía, la prevención de conflictos y conductas desafiantes, la adaptación a la disciplina, las medidas de evaluación personalizada,... entre otros aspectos.

Un segundo punto está vinculado al estudio de la ORDEN EDU/1048/2007 (Ministerio de Educación, 2007) de la que, sobre todo, cabe destacar que:

- ✓ El programa de diversificación curricular es una medida de atención a la diversidad que no se aplica antes de agotar otras vías como el refuerzo educativo, las adaptaciones curriculares o las repeticiones de curso.
- ✓ La diversificación curricular permite precisar la organización de contenidos, actividades y metodologías específicas para alcanzar los objetivos y competencias básicas para obtener el título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.
- ✓ Consta de dos cursos escolares en los que los alumnos trabajan con 9 asignaturas o ámbitos con el grupo de diversificación (entre 8-15 alumnos) o con el grupo ordinario de referencia al que permanecen vinculados.
- ✓ Se destaca en este programa el uso de la acción tutorial en ambos grupos y el uso de evaluaciones continuas, diferenciadas y personalizadas.

Un tercer punto se alcanza después de analizar estos dos puntos previos y a partir de ellos, se diseña una programación didáctica de la parte de ciencias de la naturaleza perteneciente al ámbito científico-tecnológico pensando específicamente en los alumnos con TDAH. De este diseño, cabe resaltar que:

- ✓ Se supone un grupo de diversificación de 13 alumnos vinculados a dos líneas de la etapa de secundaria de los que hay 2 alumnos con TDAH que siguen un tratamiento multimodal con medicación, siguiendo la legislación.
- ✓ Se simula una posible organización del aula de informática detallando la ubicación de estos alumnos en ella y se establecen algunas posibles normas, siguiendo las pautas estudiadas sobre las características del aula y la situación del alumno y su pupitre en la misma.

- ✓ Se realiza una posible planificación temporal a lo largo del curso 2014-2015 de las unidades de ciencias de la naturaleza, eligiendo esta materia porque con ella se pueden trabajar distintas dificultades de aprendizaje que poseen los alumnos con TDAH, permaneciendo cerca de mi zona de confort aunque saliendo un poco de ella.
- ✓ Se analizan los objetivos del ámbito científico-tecnológico y los contenidos de ciencias de la naturaleza del mismo ámbito, organizando éstos últimos en unidades didácticas con su correspondiente planificación temporal.
- ✓ Se opta por una metodología dinámica y estructurada para motivar el aprendizaje a través de ejercicios prácticos y adaptándose a las necesidades de los alumnos con TDAH.
- ✓ Se eligen como materiales, el uso de actividades educativas multimedia creadas y diseñadas con una serie de aplicaciones informáticas combinadas entre sí que proporcionan herramientas para captar la atención, proporcionar mejor las instrucciones, permitir la autoevaluación o mejorar la autoestima, la motivación y el rendimiento de los alumnos con TDAH.

El cuarto y último punto, consiste en el diseño de algunas de las nueve unidades didácticas pertenecientes a la anterior programación didáctica. En ellas se han detallado:

- ✓ La relación establecida entre los objetivos, los contenidos, los criterios de evaluación y las competencias básicas enlazando unos con otros y encajándolos como piezas de un puzzle.
- ✓ El diseño y la secuencia de actividades describiendo los fines de cada una de ellas, las aplicaciones utilizadas y las pautas seguidas para adaptarlas a los alumnos con TDAH.

De esta manera, se finaliza este trabajo de fin de máster en el que aún se puede seguir trabajando y completando en otros trabajos futuros. Por esta razón, se incluye a continuación una sección en la que se proponen algunas ideas.

## **B. LÍNEAS FUTURAS**

En esta última sección, se desea aportar algunas líneas para futuros trabajos relacionados con este trabajo fin de máster.

En primer lugar, como hasta ahora sólo se han diseñado algunas unidades didácticas, se puede terminar la tarea de diseñar las restantes unidades de la programación de ciencias de la naturaleza.

En segundo lugar, si se realiza la tarea anterior, sería interesante buscar un grupo de características adecuadas e implementar la programación didáctica y, por tanto, cada una de las unidades diseñadas.

En tercer lugar, y si hay posibilidad de cumplir el punto anterior, sería conveniente planificar una investigación-acción para evaluar la implementación de la programación y las unidades creadas. Se podría realizar, por ejemplo, un diario del profesor y unas entrevistas a los alumnos o incluso, un grupo de debate, para obtener datos sobre las sensaciones y observaciones de la implementación en el aula.

En cuarto lugar, los datos recogidos deberían ser reflexionados y/o analizados para proponer mejoras a partir de los posibles problemas que pudieran ser observados.

Por último, considerando la rápida evolución de las aplicaciones informáticas, se podría realizar una nueva búsqueda y selección de herramientas y/o nuevas versiones para crear y diseñar actividades educativas multimedia que puedan renovar o ampliar las anteriores.

## REFERENCIAS

**Abad Mas, L.; Arrighi, E.; Fernández Maldonado, L; Gandía Benetó, R.; et al;** “*TDAH: origen y desarrollo*”, Instituto Tomás Pascual para la Nutrición y la Salud. Año de publicación: 2010. Disponible en: [http://www.institutotomaspascualsanz.com/descargas/formacion/publi/Libro\\_TDAH.pdf](http://www.institutotomaspascualsanz.com/descargas/formacion/publi/Libro_TDAH.pdf) Último acceso: junio, 2014.

**Adana Fundació,** “*Guía Práctica para educadores. El alumno con TDAH*”, Ediciones Mayo, 2º edición. Año de publicación: 2006. Disponible en: [http://www.fundacionadana.org/sites/default/files/LIBRO\\_ALUMNO\\_TDAH\\_\(11\)\\_indd\\_1.pdf](http://www.fundacionadana.org/sites/default/files/LIBRO_ALUMNO_TDAH_(11)_indd_1.pdf) Último acceso: junio, 2014.

**Adrformacion.com,** (2014) “Educaplay” [software]. Disponible en: <http://www.educaplay.com/> Último acceso: junio, 2014.

**Artiles Hernández, C.; Jiménez González, J.E.;** “*Escolares con Trastorno por Déficit de Atención con o sin Hiperactividad (TDAH). Orientaciones para el profesorado*”, Consejería de Educación, Cultural y Deportes, Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa, Gobierno de Canarias. Año de publicación: 2006. Disponible en: <http://sauce.pntic.mec.es/~falcon/progtdah.pdf> Último acceso: junio, 2014.

**Asociación CALMA,** “*Guía para la Atención Educativa del Alumnado con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad*”, Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología, Dirección General de Formación Profesional y Promoción Educativa. Año de publicación: 2004. Disponible en: <http://recursos.educarex.es/pdf/recursos-diversidad-DGCEE/guidafhiper.pdf> Último acceso: junio, 2014.

**Bouzán Matanza, JM.,** (2014) “Ardora 6”, (Versión 6.6) [software]. Disponible en: <http://webardora.net/> Último acceso: junio, 2014.

**BrainPop Español,** “Método Científico” [video YouTube] Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=zzHu-yqdlz0> Último acceso: junio, 2014.

**Daypo, (2014)** “Daypo tests online” [software]. Disponible en: <http://www.daypo.com/> Último acceso: junio, 2014.

**Educalim, (2006)** “LIM” (versión 4.1) [software]. Disponible en: <http://www.educalim.com/cinico.htm> Último acceso: junio, 2014.

**Fundación CADAH,** “*Definición y características del TDAH*”, fundación de Cantabria para ayuda al TDAH. Año de publicación: 2012. Disponible en: <http://www.fundacioncadah.org/web/articulo/definicion-y-caracteristicas-del-tdah.html> Último acceso: junio, 2014.

**Generalitat de Cataluña, (1992)** “JClic” (Versión 3.0) [software]. Disponible en: <http://clic.xtec.cat/> Último acceso: junio, 2014.

**Gobierno de Extremadura, (2014)** “Constructor” (Versión 2.0) [software] Disponible en: <https://constructor.educarex.es/> Último acceso: junio, 2014.

**González Rus, G.; Oliver Franco, R.D.;** “*La Informática en el Déficit de Atención con Hiperactividad*”, C.P. Carlos III de Guarromán y Asociación Sevillana de Medicina Escolar. Disponible en: <http://diversidad.murciaeduca.es/tecnoneet/docs/2002/3-142002.pdf> Último acceso: junio, 2014.

**Guzmán, R, Hernández Valle, I.;** “*Estrategias para evaluar e intervenir en las Dificultades de Aprendizaje Académicas en el Trastorno de Déficit de Atención con/sin Hiperactividad*”, Currículum 18, revista de teoría, investigación y práctica educativa. Págs.: 147-174. Año de publicación: 2005. Disponible en: [http://publica.webs.ull.es/upload/REV%20CURRICULUM/18%20-%202005/07%20\(Remedios%20Guzm%C3%A1n%20Rosquete%20e%20Isabel%20Hern%C3%A1ndez%20Valle\).pdf](http://publica.webs.ull.es/upload/REV%20CURRICULUM/18%20-%202005/07%20(Remedios%20Guzm%C3%A1n%20Rosquete%20e%20Isabel%20Hern%C3%A1ndez%20Valle).pdf) Último acceso: junio, 2014.

**Half-Baked Software Inc, (1998)** “Hot potatoes” (Version 6.3 para Windows) [software]. Disponible en: <https://hotpot.uvic.ca/> Último acceso: junio, 2014.

**Institute for Human and Machine Cognition (IHMC)**, “Cmap Tools” (Versión 5.5.1) [software]. Disponible en: <http://cmap.ihmc.us/> Último acceso: junio, 2014.

**Junta de Castilla La Mancha, (2012)** “Cuadernia” (Versión 3.0) [software]. Disponible en: <http://cuadernia.educa.jccm.es/> Último acceso: junio, 2014.

**Lamúa Fraile, E.M.;** “*Respuesta educativa para el alumnado con TDAH. Propuesta didáctica para 3º de ESO. Diversificación Curricular*”, Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). Año de publicación: 2013. Disponible en: [http://platea.pntic.mec.es/curso20/186\\_tdah/2013/tdah\\_lamuaeva.pdf](http://platea.pntic.mec.es/curso20/186_tdah/2013/tdah_lamuaeva.pdf) Último acceso: junio, 2014.

**López-Ibor Aliño, J.J.;** “*DSM-IV, Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*”, director de la edición española, catedrático de psiquiatría, Departamento de Psicología Médica y Psiquiatría, Universidad Complutense de Madrid, Secretario General de la Asociación Mundial de Psiquiatría. Cuarta edición. Año de publicación: 1995. Disponible en: <http://www.agrupaciondco.com.ar/biblioteca/DSM-IV%20Manual%20diagn%F3stico%20y%20estad%EDstico%20de%20los%20trastornos%20mentales.pdf> Último acceso: junio, 2014.

**Martínez Segura, M.J.;** “*Características del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH)*”, Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Murcia. Año de publicación: 2010. Disponible en: <http://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/10809/1/Caracter%C3%ADsticas%20del%20TDAH.pdf> Último acceso: junio, 2014.

**Memorize.com, (2014)** “Memorize” [software]. Disponible en: <http://memorize.com> Último acceso: junio, 2014.

**Ministerio de Educación,** “*Orden EDU/1048/2007, de 12 de junio, por la que se regula el programa de diversificación curricular de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León*”, Boletín Oficial de Castilla y León, Nº 114. Publicado: miércoles, 13 de junio de 2007. Disponible en: <http://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/edu-1048-2007-12-06-regula-programa-diversificacion-curricu> Último acceso: junio, 2014.

**Ministerio de Educación, Cultura y Deporte;** “*Respuesta educativa para alumnado con TDAH. Características conductuales, sociales y emocionales*”, Instituto Nacional de

Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), Gobierno de España. Año de publicación: 2012. Disponible en: <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/186/cd/pdf/modulo2.pdf> Último acceso: junio, 2014.

**Muñoz Gómez, J.A.; Rodríguez Perez, P.;** “*La respuesta educativa al alumnado con alteraciones graves de la conducta en educación secundaria obligatoria*”, Comunidad de Madrid. Año de publicación: 2007. Disponible en: [http://www.madrid.org/dat\\_sur/upe/orientacion/Conductas\\_graves\\_en\\_ESO.pdf](http://www.madrid.org/dat_sur/upe/orientacion/Conductas_graves_en_ESO.pdf) Último acceso: junio, 2014.

**OpenProject, (2014)** “OpenProj” (Versión 3.0) [software]. Disponible en: <https://www.openproject.org/> Último acceso: junio, 2014.

**Organización Panamericana de la Salud,** “*Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud*”, Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud, 525 Twenty-third Street, N.W., Washington, D.C. 20037, E.U.A. Publicación Científica No. 554. Décima Revisión. Volumen 3. Año de publicación: 2008. Disponible en: <http://ais.paho.org/classifications/Chapters/pdf/Volume3.pdf> Último acceso: junio, 2014.

**Orjales Villar, I.;** “*El trastorno por déficit de atención con hiperactividad*”, Asociación Navarra para el tratamiento y el estudio del Déficit de Atención, Hiperactividad e Impulsividad (ADHI), Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Facultad de Psicología. Disponible en: <http://www.um.es/lafem/Actividades/2012-13/Plenarias/Orjales/TDAH.pdf> Último acceso: junio, 2014.

**Orjales Villar, I.;** “*Deficit de Atención con Hiperactividad. Manual para padres y educadores*”, Editorial CEPE, Madrid. Año de publicación: 1999. Disponible en: [http://www.fundacioncadah.org/web/doc/index.html?id\\_doc=146](http://www.fundacioncadah.org/web/doc/index.html?id_doc=146) Último acceso: junio, 2014.

**Peñas Cano, J.;** (1998) “Educaplus” [software]. Disponible en: <http://www.educaplus.org> Último acceso: junio, 2014.

**Sanz Olmedo, Y.; (2014)** “Ciencias Naturales Diversificación”. Curso Moodle. Disponible en: <http://tfmdivtdah.mdl2.com/> Último acceso: junio, 2014.

**Sanz Olmedo, Y.; (2014)** “Introducción al Método Científico”. Webquest. Disponible en: <https://sites.google.com/site/introduccionalmetodocientifico/> Último acceso: junio, 2014.

**Sanz Olmedo, Y.; (2014)** “Estímulo y Respuesta”. Realtime. Disponible en: <https://realtimeboard.com/app/50338434/Estimulo-y-respuesta/> Último acceso: junio, 2014.

**Sudoku.com;** “SuDoKu Online”, [software]. Disponible en: <http://www.sudoku-online.org/sudoku.html>? Último acceso: junio, 2014.



## ANEXOS

### ANEXO 1. ACTIVIDADES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA 1

### Introducción al método científico

Buscar en este sitio

Página principal
Introducción
Conceptos previos
Tarea
Proceso
Recursos
Evaluación
Conclusiones

#### Página principal



el método científico

WEBQUEST DEL MÉTODO CIENTÍFICO

CIENCIAS DE LA NATURALEZA

ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR

#### Comentarios



Yolanda Sanz

Añade un comentario

Autora: Yolanda Sanz Olmedo  
 Contacto: yolanda.sanz.olmedo@gmail.com

Actividad reciente del sitio | Informar de uso inadecuado | Imprimir página | Eliminar acceso | Con la tecnología de Google Sites

### Introducción al método científico

Buscar en este sitio

Página principal
Introducción
Conceptos previos
Tarea
Proceso
Recursos
Evaluación
Conclusiones

Página principal >

#### Introducción

¿Quieres saber cómo funciona el mundo que nos rodea?

¡Puedes descubrirlo gracias al método científico!

Sobre el Método Científico puedes aprender:

- Los 8 pasos del método científico
- Las magnitudes y medidas del Sistema Internacional
- Los múltiplos y submúltiplos de cualquier magnitud
- La precisión al medir y los errores
- La notación científica

¡Quizá te conviertas en un importante científico!



Autora: Yolanda Sanz Olmedo  
 Contacto: yolanda.sanz.olmedo@gmail.com

Actividad reciente del sitio | Informar de uso inadecuado | Imprimir página | Eliminar acceso | Con la tecnología de Google Sites

Especialidad de Tecnología e Informática, MASUP, UVA

Página 83

## Introducción al método científico

Buscar en este sitio

[Página principal](#) [Introducción](#) [Conceptos previos](#) [Tarea](#) [Proceso](#) [Recursos](#) [Evaluación](#) [Conclusiones](#)

[Página principal](#) >

### Conceptos previos



Primero comprueba tu nivel inicial en el mundo científico

Para ello realiza este ejercicio antes de que se acabe el tiempo

Pincha en el siguiente botón cuando estés atento y preparado y cuando hayas terminado avisa a tu profesor

¡Ánimo valiente!

[Ejercicio de Nivel Inicial](#)

Autora: Yolanda Sanz Olmedo  
Contacto: yolanda.sanz.olmedo@gmail.com

Actividad reciente del sitio | Informar de uso inadecuado | Imprimir página | Eliminar acceso | Con la tecnología de Google Sites

### Nivel Inicial en la Introducción al Método Científico

Quiz

9:58

Elige una sola respuesta de las siguientes preguntas

[Mostrar todas las preguntas](#)

1 / 10 =>

¿Qué es el método científico? Elige la respuesta correcta, sólo hay una.

- A.  Forma de energía más utilizada
- B.  Proceso físico por el que una sustancia se convierte en otra
- C.  Forma de trabajo que se utiliza para investigar los fenómenos que se producen en la naturaleza.
- D.  Propiedad de una sustancia que se puede medir

## Nivel Inicial en la Introducción al Método Científico

## Quiz

9:45

Elige una sola respuesta de las siguientes preguntas

[Mostrar todas las preguntas](#)

&lt;= 2 / 10 =&gt;

¿Quién fue un científico importante?

- A.  Amadeus Mozart
- B.  Leonardo da Vinci
- C.  Albert Einstein
- D.  Charles Dickens

## Nivel Inicial en la Introducción al Método Científico

## Quiz

9:37

Elige una sola respuesta de las siguientes preguntas

[Mostrar todas las preguntas](#)

&lt;= 3 / 10 =&gt;

¿Cuál es la primera fase del método científico? Elige la respuesta correcta, solo una.

- A.  Observación
- B.  Experimentación
- C.  Formulación de teorías y modelos
- D.  Interpretación de resultados

**Nivel Inicial en la Introduccion al Método Científico**

**Quiz**

**9:28**

Elige una sola respuesta de las siguientes preguntas

[Mostrar todas las preguntas](#)

<= 4 / 10 =>

¿Cuál es la última fase del método científico? Elige la respuesta correcta, solo hay una.

- A.  Elaboración de un informe
- B.  Observación
- C.  Búsqueda y selección de información
- D.  Experimentación

**Nivel Inicial en la Introduccion al Método Científico**

**Quiz**

**9:22**

Elige una sola respuesta de las siguientes preguntas

[Mostrar todas las preguntas](#)

<= 5 / 10 =>

La primera fase del método científico es la observación. ¿Qué se observa al presionar un globo lleno de aire con las dos manos? Elige la respuesta correcta.

- A.  Cambia su volumen
- B.  Cambia su material
- C.  Cambia su color
- D.  Cambia su forma

**Nivel Inicial en la Introducción al Método Científico**

**Quiz**

**9:13**

Elige una sola respuesta de las siguientes preguntas

[Mostrar todas las preguntas](#)

<= 6 / 10 =>

¿Qué instrumento utilizarías para medir un trozo de carne? Elige la respuesta correcta.

- A.  Un amperímetro
- B.  Un termómetro
- C.  Un cronómetro
- D.  Una balanza

**Nivel Inicial en la Introducción al Método Científico**

**Quiz**

**9:01**

Elige una sola respuesta de las siguientes preguntas

[Mostrar todas las preguntas](#)

<= 7 / 10 =>

¿Para qué sirve un microscopio? Elige la respuesta correcta.

- A.  Para observar objetos lejanos
- B.  Para observa objetos por encima de la superficie del agua
- C.  Para observar objetos de tamaño pequeño, que no se distinguen a simple vista
- D.  Para observar el interior del cuerpo humano

**Nivel Inicial en la Introducción al Método Científico**

**Quiz**

**8:51**

Elige una sola respuesta de las siguientes preguntas

[Mostrar todas las preguntas](#)

<= 8 / 10 =>

¿En qué unidades se mide la longitud? Elige la respuesta correcta.

A.  Kilogramos

B.  Segundos

C.  Metros

D.  Grados centígrados

**Nivel Inicial en la Introducción al Método Científico**

**Quiz**

**8:45**

Elige una sola respuesta de las siguientes preguntas

[Mostrar todas las preguntas](#)

<= 9 / 10 =>

¿Cuántos metros son 50km? Calcula y elige la respuesta correcta

A.  50000m

B.  5m

C.  500m

D.  5000m

**Nivel Inicial en la Introducción al Método Científico**

**Quiz**

**8:34**

Elige una sola respuesta de las siguientes preguntas

[Mostrar todas las preguntas](#)

**<=** 10 / 10

Si un lápiz mide 10,8 cm y se redondea a 11 cm. ¿Qué error se está cometiendo al medir? Calcula y elige la respuesta correcta

A.  0.05cm

B.  0.4cm

C.  0.1cm

D.  0.2cm

## Introducción al método científico

[Buscar en este sitio](#)

[Página principal](#) | [Introducción](#) | [Conceptos previos](#) | **[Tarea](#)** | [Proceso](#) | [Recursos](#) | [Evaluación](#) | [Conclusiones](#)

[Página principal >](#)

### Tarea

**Tu tarea va a consistir en realizar diferentes actividades**

¡Gracias a estas actividades aprenderás un montón de cosas!

Tendrás varias sesiones para hacerte un gran experto...

Y al final del todo... Habrá una gran actividad donde pondrás a prueba todo lo que has aprendido

¿Conseguirás al final ser un gran científico?

¡Habrà que llegar hasta el final para averiguarlo!

Pero primero salta a la pestaña de Evaluación



Autora: Yolanda Sanz Olmedo  
Contacto: yolanda.sanz.olmedo@gmail.com

Actividad reciente del sitio | Informar de uso inadecuado | Imprimir página | Eliminar acceso | Con la tecnología de Google Sites

## Introducción al método científico

[Buscar en este sitio](#)

---

[Página principal](#) | [Introducción](#) | [Conceptos previos](#) | [Tarea](#) | **Proceso** | [Recursos](#) | [Evaluación](#) | [Conclusiones](#)

[Página principal >](#)

### Proceso



**Sigue cada día las instrucciones de las diferentes sesiones.**

Hay 12 sesiones en total.

En cada una se explica los pasos que tienes que seguir, pero si te surge alguna duda, no tardes en preguntar al profesor.

Si terminas todas las sesiones, te convertirás en un gran científico.

No te puedes retrasar en las tareas, sino tendrás que terminarlas en casa...

Empieza en la sesión 1, ¡Ánimo!

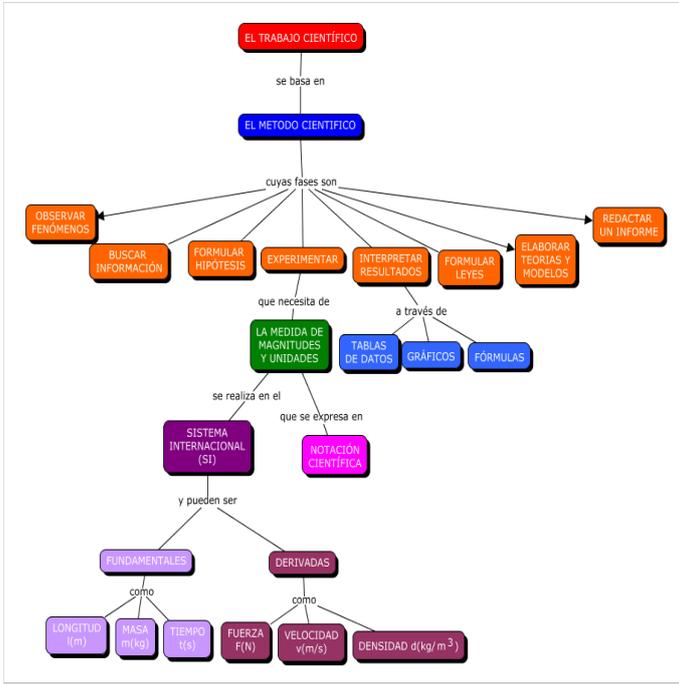
Autora: Yolanda Sanz Olmedo  
 Contacto: yolanda.sanz.olmedo@gmail.com

Actividad reciente del sitio | Informar de uso inadecuado | Imprimir página | Eliminar acceso | Con la tecnología de Google Sites

[Página principal](#) | [Introducción](#) | [Conceptos previos](#) | [Tarea](#) | **Proceso** | [Recursos](#) | [Evaluación](#) | [Conclusiones](#)

[Página principal >](#) [Proceso >](#)

### Mapa Conceptual



```

            graph TD
                A[EL TRABAJO CIENTÍFICO] -- se basa en --> B[EL METODO CIENTIFICO]
                B -- cuyas fases son --> C1[OBSERVAR FENOMENOS]
                B -- cuyas fases son --> C2[BUSCAR INFORMACION]
                B -- cuyas fases son --> C3[FORMULAR HIPOTESIS]
                B -- cuyas fases son --> C4[EXPERIMENTAR]
                B -- cuyas fases son --> C5[INTERPRETAR RESULTADOS]
                B -- cuyas fases son --> C6[FORMULAR LEYES]
                B -- cuyas fases son --> C7[ELABORAR TEORIAS Y MODELOS]
                B -- cuyas fases son --> C8[REDACTAR UN INFORME]
                B -- que necesita de --> D[LA MEDIDA DE MAGNITUDES Y UNIDADES]
                D -- a través de --> E1[TABLAS DE DATOS]
                D -- a través de --> E2[GRAFICOS]
                D -- a través de --> E3[FORMULAS]
                D -- se realiza en el --> F[SISTEMA INTERNACIONAL SI]
                F -- que se expresa en --> G[NOTACION CIENTIFICA]
                F -- y pueden ser --> H[FUNDAMENTALES]
                F -- y pueden ser --> I[DERIVADAS]
                H -- como --> J1[LONGITUD l(m)]
                H -- como --> J2[MASA m(kg)]
                H -- como --> J3[TIEMPO t(s)]
                I -- como --> J4[FUERZA F(N)]
                I -- como --> J5[VELOCIDAD v(m/s)]
                I -- como --> J6[DENSIDAD d(kg/m³)]
            
```

# Introducción al método científico

[Buscar en este sitio](#)

[Página principal](#) | [Introducción](#) | [Conceptos previos](#) | [Tarea](#) | **[Proceso](#)** | [Recursos](#) | [Evaluación](#) | [Conclusiones](#)

Página principal > Proceso >

## Sesión 1: Diagnóstico inicial

Para medir tu progreso de aprendizaje, realizarás ahora unas actividades iniciales y al final realizarás la gran prueba.

Así se puede observar la diferencia entre antes y después de ser un gran científico.

Entonces, la tarea para hoy se encuentra en la pestaña Conceptos Previos.

¡Salta a la pestaña y manos a la obra!

Autora: Yolanda Sanz Olmedo  
 Contacto: yolanda.sanz.olmedo@gmail.com

[Actividad reciente del sitio](#) | [Informar de uso inadecuado](#) | [Imprimir página](#) | [Eliminar acceso](#) | [Con la tecnología de Google Sites](#)

# Introducción al método científico

[Buscar en este sitio](#)

[Página principal](#) | [Introducción](#) | [Conceptos previos](#) | [Tarea](#) | **[Proceso](#)** | [Recursos](#) | [Evaluación](#) | [Conclusiones](#)

Página principal > Proceso >

## Sesión 2: Las fases del método científico



El método científico se explica en la imagen de la izquierda pero se puede resumir en 8 pasos:

1. Observar
2. Buscar información
3. Formular hipótesis
4. Experimentar
5. Interpretar resultados
6. Formular leyes
7. Elaborar teorías y modelos
8. Redactar un informe

Éste es el primer paso para convertirte en un gran científico.

Para entender bien cada uno de estos pasos y recordar el orden, vamos a realizar unas actividades muy divertidas.

Pincha de uno en uno en los siguientes botones. Cada vez que termines una actividad, llama al profesor para que observe tus mejoras.

Continúa ahora con un mapa interactivo. Puedes ayudarte del esquema de la pestaña del mapa conceptual. Al final, avisa al profesor.

Autora: Yolanda Sanz Olmedo  
 Contacto: yolanda.sanz.olmedo@gmail.com

[Actividad reciente del sitio](#) | [Informar de uso inadecuado](#) | [Imprimir página](#) | [Eliminar acceso](#) | [Con la tecnología de Google Sites](#)

**Fases del Método Científico**

0/3 NUM. INTENTOS      **100** PUNTOS      04:57 TIEMPO RESTANTE

## Ordena las fases del método científico

Forma la frase con estas palabras

Experimentación   Observación   Formulas   Búsqueda   Hipótesis   Interpretación   Informe

Teorías

Comprobar

**Esquema del método científico**

0/3 NUM. INTENTOS      **0** PUNTOS      04:58 TIEMPO RESTANTE

Haz click en: **EXPERIMENTACIÓN**

+

-

## Introducción al método científico

Buscar en este sitio

[Página principal](#) [Introducción](#) [Conceptos previos](#) [Tarea](#) [Proceso](#) [Recursos](#) [Evaluación](#) [Conclusiones](#)

Página principal > Proceso >

### Sesión 3: Las fases del método con un ejemplo

Ya nos sabemos las fases del método científico y su orden.

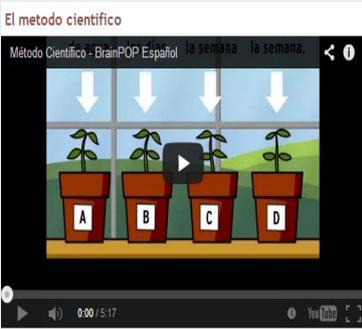
Ahora vamos a entender el método mejor con un ejemplo.

Primero, vas a ver el video de la derecha. Si lo necesitas, puedes verlo varias veces.

Después, vas a realizar la siguiente actividad que consiste en 5 preguntas que tienes que contestar en menos de 2 minutos cada una de ellas.

Cuando acabes, avisa al profesor. ¡Vamos a empezar!

Sobre el vídeo



El metodo científico

Método Científico - BrainPOP Español la semana la semana.

Autora: Yolanda Sanz Olmedo  
Contacto: yolanda.sanz.olmedo@gmail.com

Actividad reciente del sitio | Informar de uso inadecuado | Imprimir página | Eliminar acceso | Con la tecnología de Google Sites

Cuestión: 1/5    Aciertos: 0    Fallos: 0    Puntos: 0

#### El video del metodo científico

¿Cuál es el primer paso del método científico?

- Buscar información
- Regar mucho las plantas
- Identificar el problema

Tiempo  
1:57

Contestar



Cuestión:	4/5	Aciertos:	3	Fallos:	0	Puntos:	3
El video del metodo científico							
Después de realizar un experimento durante un mes, ¿qué se obtienen?							
<input type="radio"/> las conclusiones							
<input type="radio"/> nada							
<input type="radio"/> muchas plantas							
Tiempo 1:56						Contestar	

Cuestión:	5/5	Aciertos:	4	Fallos:	0	Puntos:	4
El video del metodo científico							
Si hay muchos experimentos que apoyan una hipótesis, ésta se convierte en...							
<input type="checkbox"/> libro							
<input type="checkbox"/> teoría							
<input type="checkbox"/> informe							
Tiempo 1:58						Contestar	

## Introducción al método científico

[Página principal](#) [Introducción](#) [Conceptos previos](#) [Tarea](#) [Proceso](#) [Recursos](#) [Evaluación](#) [Conclusiones](#)

[Página principal](#) > [Proceso](#) >

### Sesión 4: La observación

La primera fase del método científico es la observación.

Para observar cualquier fenómeno se usan los sentidos: vista, olfato, gusto, oído y tacto.

En este caso, vamos a practicar el sentido de la vista. ¿Qué tal tus reflejos visuales?

Pincha en el botón, resuelve el ejercicio buscando las diferencias entre las dos imágenes y márcandolas en la imagen de la derecha. Después avisa al profesor.

[El juego de las diferencias](#)

¿Te ha gustado la actividad? Pues en el siguiente botón, hay muchas más. Elige las que quieras. Al acabar cada una avisa de nuevo al profesor.

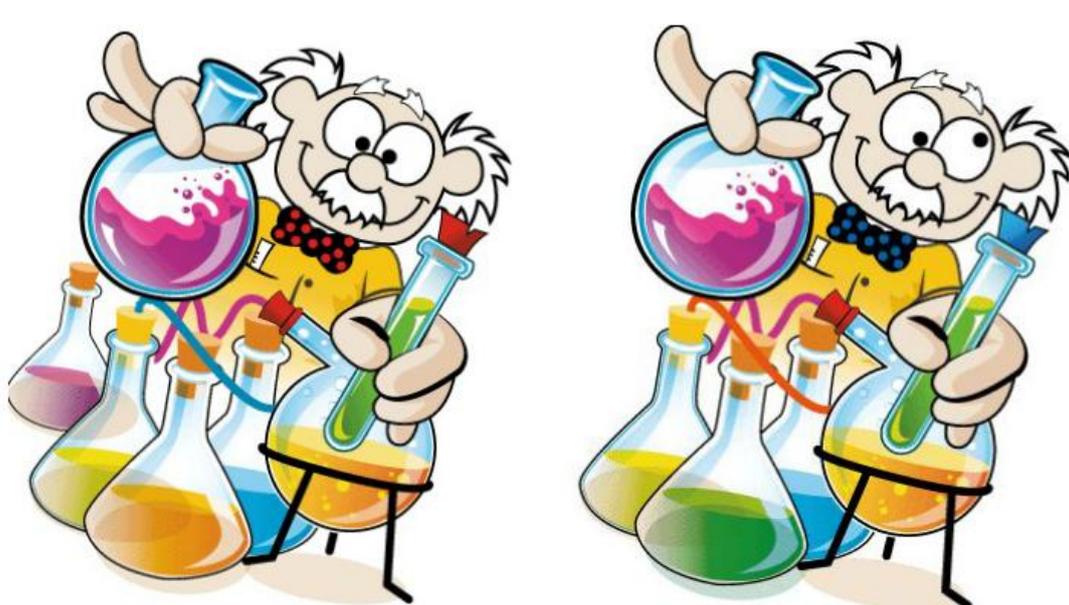
[Otros juegos de diferencias](#)

Autora: Yolanda Sanz Olmedo  
Contacto: yolanda.sanz.olmedo@gmail.com

[Actividad reciente del sitio](#) | [informar de uso inadecuado](#) | [Imprimir página](#) | [Eliminar acceso](#) | [Con la tecnología de Google Sites](#)

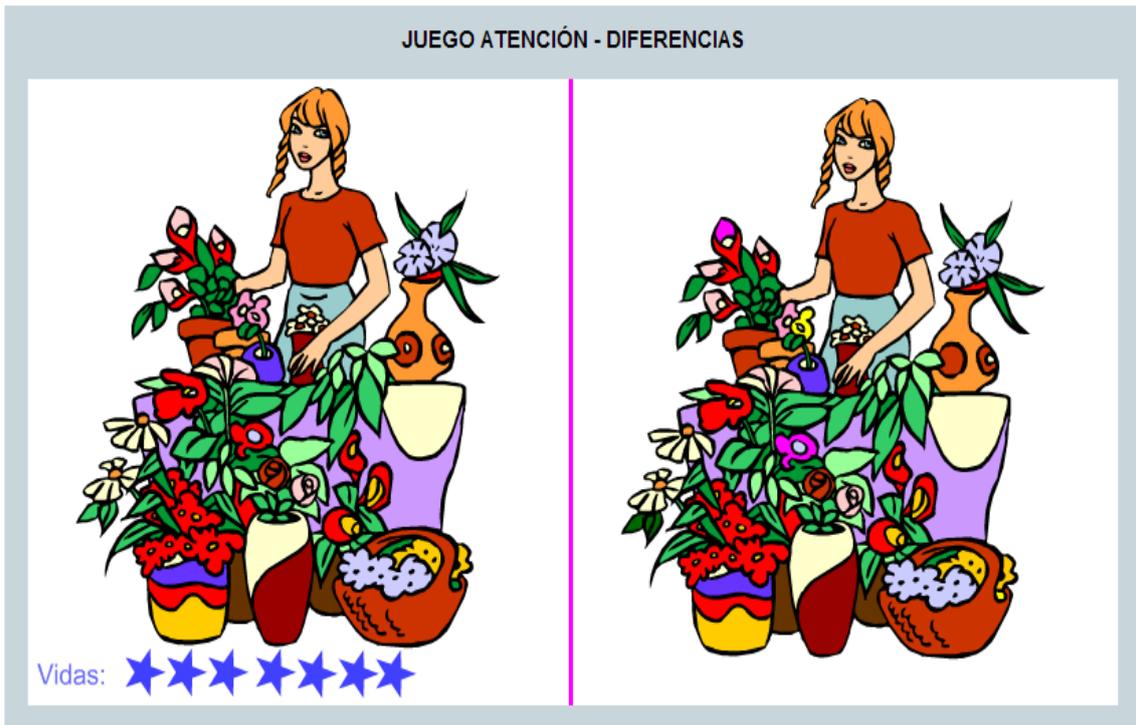
### Las siete diferencias

Busca las siete diferencias



Tiempo: 4:56 s

[Borrar](#) [Comprobar](#) [Terminar](#)



[Página principal](#) | [Introducción](#) | [Conceptos previos](#) | [Tarea](#) | **Proceso** | [Recursos](#) | [Evaluación](#) | [Conclusiones](#)

Página principal > Proceso >

### Sesión 5: Las hipótesis y los experimentos

Vamos a ver cómo se realizan hipótesis y experimentos con el juego del SuDoKu.

Las reglas del juego del SuDoKu son:

1. Rellenar los huecos con números
2. En cada fila, columna y cuadrado de línea gorda no puede haber números repetidos.

5	3		7			
6		1	9	5		
9	8				6	
8			6		3	
4		8	3		1	
7			2		6	
	6			2	8	
		4	1	9	5	
			8		7	9

Pasos:

1. Hipótesis: En la casilla señalada, ¿puede ser "1"?
2. Experimento: Colocamos mentalmente el 1 pero también hay otro en la misma columna Entonces hipótesis falsa.
3. Hipótesis: En la casilla señalada, ¿puede ser el "2"?
4. Experimento: No, porque hay un "2" en la misma fila. Hipótesis falsa
5. Hipótesis: En la casilla señalada, ¿puede ser el "3"?
6. Experimento: No, porque hay un "3" en la misma columna. Hipótesis falsa
7. Hipótesis: En la casilla señalada, ¿puede ser el "4"?
8. Experimento: Pudiera ser. Hipótesis posible. La guardamos mentalmente.
9. Hipótesis: En la casilla señalada, ¿puede ser el "5"?
10. Experimento: No, porque hay un "5" en la misma columna. Hipótesis falsa
11. Hipótesis: En la casilla señalada, ¿puede ser el "6"?
12. Experimento: No, porque hay un "6" en la misma columna. Hipótesis falsa
13. Hipótesis: En la casilla señalada, ¿puede ser el "7"?
14. Experimento: No, porque hay un "7" en el mismo cuadrado. Hipótesis falsa
15. Hipótesis: En la casilla señalada, ¿puede ser el "8"?
16. Experimento: No, porque hay un "8" en la misma fila. Hipótesis falsa
17. Hipótesis: En la casilla señalada, ¿puede ser el "9"?
18. Experimento: No, porque hay un "9" en la misma fila. Hipótesis falsa

Entonces, la hipótesis verdadera es el "4"

Y así se realiza con el resto de casillas en blanco hasta completar el SuDoKu

Pincha en el botón y rellena el SuDoKu con el método científico

Pon el sudoku gratis en tu web con [Sudoku Online](#)

Tamaño: 9x9 ▼

Nivel: Normal ▼

Nuevo juego

Borrar juego

Comprobar

Resolver


## Introducción al método científico

Buscar en este sitio

[Página principal](#)
[Introducción](#)
[Conceptos previos](#)
[Tarea](#)
[Proceso](#)
[Recursos](#)
[Evaluación](#)
[Conclusiones](#)

Página principal > Proceso >

### Sesión 6: La interpretación de datos

La siguiente fase del método científico es la interpretación de los datos que se obtienen en la experimentación.

En la parte derecha hay un ejemplo del uso de tablas y gráficos para que pinches en él y veas los resultados que se han obtenido.

En el ejemplo, se puede ver:

- ¿Cuál es la mascota que tienen la mayoría de los alumnos de un colegio?
- ¿Cuáles son las mascotas menos elegidas?
- ¿Cuántos alumnos del colegio tienen mascotas?

Ahora vas a practicar la interpretación de datos con un nuevo ejemplo. Pincha en el siguiente botón y obtendrás una hoja de cálculo con una tabla. Tú tienes que obtener los gráficos de barras y de sectores. Clickea en "Inserta --> Gráfico" y rellena las casillas que aparecen. Si tienes dudas, consulta al profesor o el ejemplo de los animales.

Cuando termines avisa al profesor.  
¡Pincha ya, ánimo!

El almuerzo

LOS ANIMALES

LOS ANIMALES: Hoja 1

MASCOTAS	CANTIDAD
Perros	35
Gatos	5
Pájaros	10
Peces	25
Roedores	5

Gráfico de Barras

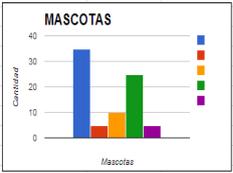
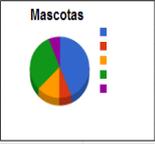


Gráfico de Sectores



Hoja 1

[Abrir LOS ANIMALES](#)

**EL ALMUERZO**

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Complementos Ayuda

€ % .0\_ .00 123

B I A

fx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	Se realiza un estudio sobre el tipo de fruta que llevan los alumnos para comer en el alumerzo									
2										
3										
4	<b>FRUTA</b>	<b>CANTIDAD</b>		Gráfico de Barras				Gráfico de Sectores		
5	Manzanas	45								
6	Mandarinas	12								
7	Plátanos	25								
8	Peras	30								
9	Melocotones	8								
10										
11										
12										
13										
14										

**Introducción al método científico**

Buscar en este sitio

Página principal | Introducción | Conceptos previos | Tarea | **Proceso** | Recursos | Evaluación | Conclusiones

Página principal > Proceso >

**Sesión 7: Formulación de leyes, teorías o modelos**

Primero, disfruta del video explicativo sobre las Leyes de Newton

Las leyes de Newton

Las Tres Leyes de Issac Newton (Inercia, Fuerza...



Después, pincha en el siguiente botón y contesta a las preguntas sobre el video anterior.

Si tienes dudas, puedes ver el video otra vez y pararlo cuando quieras.

Al final, avisa al profesor.

Ordena las fases

Autora: Yolanda Sanz Olmedo  
Contacto: yolanda.sanz.olmedo@gmail.com

Actividad reciente del sitio | Informar de uso inadecuado | Imprimir página | Eliminar acceso | Con la tecnología de Google Sites

Cuestión: 1/4    Aciertos:0    Fallos:0    Puntos:0

Leyes de Newton

Une las partes que forman la primera Ley de Newton

Un objeto en movimiento ●	● cambia su estado al aplicar una fuerza
Un objeto en reposo ●	● permanecerá en reposo
Un objeto en movimiento o reposo ●	● permanecerá en movimiento

Contestar

Cuestión: 2/4    Aciertos:1    Fallos:0    Puntos:1

Leyes de Newton

¿Qué dice la segunda Ley de Newton?

- Un objeto sobre el que actúa una fuerza no equilibrada, acelerará en la dirección opuesta de esa fuerza.
- Un objeto sobre el que actúa una fuerza equilibrada, acelerará en la dirección opuesta de esa fuerza.
- Un objeto sobre el que actúa una fuerza equilibrada, acelerará en la dirección de esa fuerza.
- Un objeto sobre el que actúa una fuerza no equilibrada, acelerará en la dirección de esa fuerza.

Contestar

Cuestión: 3/4    Aciertos:2    Fallos:0    Puntos:2

Leyes de Newton

La tercera Ley de Newton dice:

- Las fuerzas siempre ocurren en pares iguales y opuestos
- Las fuerzas siempre ocurren en pares distintos y opuestos
- Las fuerzas siempre ocurren en impares distintos y opuestos
- Las fuerzas siempre ocurren en impares iguales y opuestos

Contestar

Cuestión: 4/4    Aciertos:3    Fallos:0    Puntos:3

Leyes de Newton

Une los ejemplos con sus leyes

Segunda Ley de Newton ●	● Conducir un coche
Primera Ley de Newton ●	● Bajar una montaña en trineo
Tercera Ley de Newton ●	● Abrir una puerta

Contestar

## Introducción al método científico

[Buscar en este sitio](#)

Página principal
Introducción
Conceptos previos
Tarea
Proceso
Recursos
Evaluación
Conclusiones

Página principal > Proceso >

### Sesión 8: El informe científico

Un informe científico se divide en varias partes:

1. Título
2. Introducción
3. Materiales y métodos
4. Discusión
5. Resultados y conclusiones
6. Bibliografía

Fíjate bien en estas partes para hacer el juego que se presenta a la derecha.

Primero, pincha en [Abrir documento](#).

Luego, mueve las imágenes para que queden ordenadas correctamente como en la plantilla de la segunda diapositiva.

Cuando termines, avisa al profesor.

Autora: Yolanda Sanz Olmedo  
Contacto: yolanda.sanz.olmedo@gmail.com

Actividad reciente del sitio | Informar de uso inadecuado | Imprimir página | Eliminar acceso | Con la tecnología de Google Sites

#### Las partes del informe científico

ORDENA LAS PARTES DEL TEXTO Y PON AL LADO EL NOMBRE DE CADA PARTE

**Bibliografía**

El estudiante se va a un lugar y revisa los contenidos que se le han dado para hacer un informe científico. El estudiante se va a un lugar y revisa los contenidos que se le han dado para hacer un informe científico.

**Discusión**

El estudiante se va a un lugar y revisa los contenidos que se le han dado para hacer un informe científico. El estudiante se va a un lugar y revisa los contenidos que se le han dado para hacer un informe científico.

**Título**

El estudiante se va a un lugar y revisa los contenidos que se le han dado para hacer un informe científico. El estudiante se va a un lugar y revisa los contenidos que se le han dado para hacer un informe científico.

**Introducción**

El estudiante se va a un lugar y revisa los contenidos que se le han dado para hacer un informe científico. El estudiante se va a un lugar y revisa los contenidos que se le han dado para hacer un informe científico.

**Materiales y métodos**

El estudiante se va a un lugar y revisa los contenidos que se le han dado para hacer un informe científico. El estudiante se va a un lugar y revisa los contenidos que se le han dado para hacer un informe científico.

**Resultados o conclusiones**

El estudiante se va a un lugar y revisa los contenidos que se le han dado para hacer un informe científico. El estudiante se va a un lugar y revisa los contenidos que se le han dado para hacer un informe científico.

Diapositiva 1 Google Presentaciones

[Abrir Las partes del informe científico](#)

## Introducción al método científico

[Buscar en este sitio](#)

Página principal
Introducción
Conceptos previos
Tarea
Proceso
Recursos
Evaluación
Conclusiones

Página principal > Proceso >

### Sesión 9: Las magnitudes y sus unidades

En la tabla de la derecha se encuentran las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional (SI) junto a sus unidades y símbolos.

En algunas fórmulas se combinan estas unidades.

Por ejemplo, se mide la velocidad a la que va una bicicleta y se obtiene:  $v=100\text{m/s}$

Es decir, la velocidad es una magnitud derivada porque se obtiene de la combinación de dos magnitudes fundamentales, la longitud (m) y el tiempo (s).

Estudia las magnitudes fundamentales a partir de la siguiente sopa de letras.

Al terminar, avisa al profesor.

Sopa de magnitudes

Ahora pincha sólo en las magnitudes derivadas antes de que se termine el tiempo.

Cuando termines, avisa al profesor.

Relacion de magnitudes

Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s
Temperatura	Kelvin	K
Cantidad de sustancia	Mol	mol
Intensidad de corriente	Amperio	A
Intensidad luminosa	Candela	cd

Autora: Yolanda Sanz Olmedo  
Contacto: yolanda.sanz.olmedo@gmail.com

Actividad reciente del sitio | Informar de uso inadecuado | Imprimir página | Eliminar acceso | Con la tecnología de Google Sites

**MAGNITUDES FISICAS**

0 PUNTOS

00:02 TIEMPO

C C M C S V V Y F F C O K J A P T Y T H Y  
 T M K U U I A W A B A Y I D K X E J O R U  
 W L Y S I R C Y C L N A S J J L M K W N O  
 H S U A R H M O I J T F D S M P F N L E H  
 F U L E O U Y C R V I K S H K F E F Y M C  
 J B J I T R C B T T D K B P A P R C B C A  
 S C P M F M Q N C R A L A J A H A D N C L  
 L M L I N I X A E F D C S T W V T M Q N Q  
 U A D D I A R R L M D D Y C A B U L L K O  
 S N U D D X B H E G E C V E N P R R X G A  
 W D T F H O P T E U S C M E U O A J S U P  
 A U I O E X S X T N U C X N D T K X T N F  
 Y N C P X V Y F N O S T Q L B E O C Q I X  
 T J N M L N S S E U T D K I E K N E L C J  
 Q U O E C H T N I T A D H R J M E K T Q E  
 M W L I D K L J R A N U R X C C X H H A D  
 T P H T P B R E R V C E T O C W C I E W H  
 R P A R M B L A O M I B T T P W J X Q O F  
 L W T X S D V C C L A Q P S I C G W U K L  
 I N T E N S I D A D L U M I N O S A O Q C  
 F U B O V D B E J Y R W U Y M A S A I C B

1. CANTIDADDESUSTANCIA
2. LONGITUD
3. INTENSIDADLUMINOSA
4. TEMPERATURA
5. MASA
6. CORRIENTELECTRICA
7. TIEMPO

Mostrar palabra

**Magnitudes**

0/2 NUM. INTENTOS

100 PUNTOS

00:11 TIEMPO RESTANTE

6/7 Magnitudes Fundamentales

Masa	Área	temperatura	Densidad
Longitud	Aceleración	Potencia	Volumen
Trabajo	Intensidad de corriente	Iluminación	Fuerza
Velocidad	Tiempo	Presión	cantidad de sustancia
Intensidad luminosa			

## Introducción al método científico

[Buscar en este sitio](#)

[Página principal](#) | [Introducción](#) | [Conceptos previos](#) | [Tarea](#) | **[Proceso](#)** | [Recursos](#) | [Evaluación](#) | [Conclusiones](#)

[Página principal](#) > [Proceso](#) >

### Sesión 10: Múltiplos y submúltiplos

Ya conocemos las unidades de las magnitudes fundamentales. Ahora vas a jugar con sus medidas para que el resultado no sea un número ni muy grande ni muy pequeño.

Por ello, se utilizan los múltiplos y los submúltiplos que se ven en la tabla de la derecha.

Con los múltiplos se convierten los números grandes en pequeños.  
 Por ejemplo, 10.000m = 10km (se sustituye 10<sup>3</sup> por k)

Con los submúltiplos se convierten los números pequeños en grandes.  
 Por ejemplo, 1.000mm = 10dm (se sustituye 10<sup>-2</sup> por d)

Usa los múltiplos y submúltiplos en los siguientes juegos.

En el primero, tienes que unir con flechas las mismas cantidades.  
 Cuando termines, avisa al profesor.

En el segundo, tienes que calcular las cantidades según los múltiplos o submúltiplos que se indiquen.  
 Cuando termines, avisa al profesor.

### Múltiplos y submúltiplos

Expresa cada cantidad en la unidad del SI

<input type="text" value="10dm"/>	<input type="text" value="0.15m"/>
<input type="text" value="32hm"/>	<input type="text" value="700m"/>
<input type="text" value="16km"/>	<input type="text" value="3200m"/>
<input type="text" value="21Mm"/>	<input type="text" value="0,034m"/>
<input type="text" value="34mm"/>	<input type="text" value="25000m"/>
<input type="text" value="7mm"/>	<input type="text" value="0.007m"/>
<input type="text" value="4nm"/>	<input type="text" value="16000m"/>
<input type="text" value="70dam"/>	<input type="text" value="21000000m"/>
<input type="text" value="15cm"/>	<input type="text" value="0.000000004m"/>
<input type="text" value="25km"/>	<input type="text" value="1m"/>

Tiempo 9:58 s

**Completa las conversiones**

Arrastra los resultados correctos al expresar las siguientes cantidades en la unidad del SI

10dm =

32hm =

16km =

34mm =

21Mm =

7mm =

3200m

0.034m

0.007m

16000m

1m

21000000m

Tiempo 4:57 s

**Introducción al método científico**

[Buscar en este sitio](#)

[Página principal](#)
[Introducción](#)
[Conceptos previos](#)
[Tarea](#)
[Proceso](#)
[Recursos](#)
[Evaluación](#)
[Conclusiones](#)

[Página principal](#) > Proceso >

### Sesión 11: La notación científica

La notación científica es una forma de expresar números demasiado grandes o demasiado pequeños.  
 Se toma el primer número, se pone una coma detrás y se añaden los demás números después de la coma.  
 Luego se multiplica por 10 elevado tantas veces como posiciones se haya movido la coma.

Por ejemplo, para un número demasiado grande:  $45000000 = 4,5 \cdot 10^7$  (con exponente positivo)  
 Y para un número demasiado pequeño:  $0,00000045 = 4,5 \cdot 10^{-7}$  (con exponente negativo)

Prueba tú a utilizar la notación científica.  
 Primero, señala en la siguiente actividad los números expresados en notación científica.  
 Cuando termines, avisa al profesor.

Notacion científica

Y ahora contesta a estas preguntas sobre la notación científica.  
 Cuando termines, avisa de nuevo al profesor.

La notacion científica

Autora: Yolanda Sanz Olmedo  
 Contacto: yolanda.sanz.olmedo@gmail.com

[Actividad reciente del sitio](#) | [Informar de uso inadecuado](#) | [Imprimir página](#) | [Eliminar acceso](#) | [Con la tecnología de Google Sites](#)

**Notación Científica**

0/2 NUM.INTENTOS      **100** PUNTOS      00:52 TIEMPO RESTANTE

**2/4**      NOTACIÓN CIENTÍFICA

$2 \cdot 10^3$	435	$4,35 \cdot 10^2$	9800000000
0,000005985	$9,8 \cdot 10^{10}$	$5,985 \cdot 10^{-6}$	2000

**Notación científica**

**100** PUNTOS      00:02 TIEMPO

**1.** Responde a estas preguntas  
E) 0.000000000000000002

- $2 \times 10^{-18}$
- $2 \times 10^{-12}$
- $2 \times 10^{-6}$
- $2 \times 10^{-25}$

Anterior      1/5      Siguiente

Notación científica

100 PUNTOS

00:36 TIEMPO

2. Responde a estas preguntas

C)  $4.9 \times 10^{-9}$

49

00049

0.0000000049

049

Anterior 2/5 Siguiente

Notación científica

100 PUNTOS

01:10 TIEMPO

Responde a estas preguntas

3. A) Indica cuáles de los siguientes números están escritos en notación científica:

583 000 000

$7.8 \times 10^9$

$15.78 \times 10^{-5}$

f) 0.00000634

Anterior 3/5 Siguiente

Notación científica

100 PUNTOS

01:45 TIEMPO

4. Responde a estas preguntas  
D)  $10^{-12}$

0000000001

0001

1

0.0000000000001

Anterior 4/5 Siguiente

Notación científica

100 PUNTOS

02:14 TIEMPO

5. Responde a estas preguntas  
B)  $3.56 \times 10^7$

35.600.000

35.600

35.600.000.000

35.6

Anterior 5/5 Siguiente

## Introducción al método científico

Buscar en este sitio

Página principal
Introducción
Conceptos previos
Tarea
**Proceso**
Recursos
Evaluación
Conclusiones

Página principal > Proceso >

### Sesión 12: Prueba final

¡Muy bien! ¡Ya has llegado al último paso para convertirte en un gran científico!

Para terminar, tendrás que realizar esta selección de juegos.

Seguro que ya te suenan...

Cada vez que termines uno, avisa al profesor.

¡Ánimo, acabarás rápido!

Ejercicio 1
Ejercicio 2
Ejercicio 3
Ejercicio 4
Ejercicio 5

Autora: Yolanda Sanz Olmedo  
 Contacto: yolanda.sanz.olmedo@gmail.com

[Actividad reciente del sitio](#) | [Informar de uso inadecuado](#) | [Imprimir página](#) | [Eliminar acceso](#) | [Con la tecnología de Google Sites](#)

## Introducción al método científico

Buscar en este sitio

Página principal
Introducción
Conceptos previos
Tarea
Proceso
**Recursos**
Evaluación
Conclusiones

Página principal >

### Recursos

Aquí se encuentran todos los recursos utilizados en esta unidad didáctica

RECURSO	ENLACE
Actividad de nivel Inicial	<a href="http://rubi25.my3gb.com/conceptos%20previos%20ud1%20tfm.htm">http://rubi25.my3gb.com/conceptos%20previos%20ud1%20tfm.htm?</a>
Sesión 2 Actividad 1	<a href="http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/1409509/fases_del_metodo_cientifico.htm?">http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/1409509/fases_del_metodo_cientifico.htm?</a>
Sesión 2 Actividad 2	<a href="http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/1409882/esquema_del_metodo_cientifico.htm?">http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/1409882/esquema_del_metodo_cientifico.htm?</a>
Sesión 3 Video	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=zzHu-yqdlz0">https://www.youtube.com/watch?v=zzHu-yqdlz0</a>
Sesión 3 Actividad	<a href="http://www.daypo.com/test-video-metodo-cientifico.html">http://www.daypo.com/test-video-metodo-cientifico.html</a>
Sesión 4 Actividad 1	<a href="http://rubi25.my3gb.com/Diferencias/index.html?">http://rubi25.my3gb.com/Diferencias/index.html?</a>
Sesión 5	<a href="http://www.sudoku-online.org/sudoku.html?">http://www.sudoku-online.org/sudoku.html?</a>
Sesión 6 Ejemplo	<a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1XGLY19xgOdGSiY060IL1Wit_JnyPtqzjK8K0LS-CPJA/edit?authuser=0">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1XGLY19xgOdGSiY060IL1Wit_JnyPtqzjK8K0LS-CPJA/edit?authuser=0</a>
Sesión 6 Actividad	<a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1UzqygEDif4b2S3kF-UAbWWDA23k4oWYKUOHYON3oCs/edit?#gid%3d0">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1UzqygEDif4b2S3kF-UAbWWDA23k4oWYKUOHYON3oCs/edit?#gid%3d0</a>
Sesión 7 Video	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=cFAQozjPUoE">https://www.youtube.com/watch?v=cFAQozjPUoE</a>
Sesión 7 Actividad	<a href="http://www.daypo.com/test-leyes-newton-5.html">http://www.daypo.com/test-leyes-newton-5.html</a>
Sesión 8 Actividad	<a href="https://docs.google.com/presentation/d/1si87Chz_ixDG8A-VVBXqfBloJzGSg4_VE_ZTcMcr3JE/edit?authuser=0">https://docs.google.com/presentation/d/1si87Chz_ixDG8A-VVBXqfBloJzGSg4_VE_ZTcMcr3JE/edit?authuser=0</a>
Sesión 9 Actividad 1	<a href="http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/33943/magnitudes_fisicas.htm?">http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/33943/magnitudes_fisicas.htm?</a>
Sesión 9 Actividad 2	<a href="http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/606320/magnitudes.htm?">http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/606320/magnitudes.htm?</a>
Sesión 10 Actividad 1	<a href="https://constructor.educarex.es/constructor/constructor/workspaces/637/documentos/1537/index.html?">https://constructor.educarex.es/constructor/constructor/workspaces/637/documentos/1537/index.html?</a>
Sesión 10 Actividad 2	<a href="https://constructor.educarex.es/constructor/constructor/workspaces/637/documentos/1541/index.html?">https://constructor.educarex.es/constructor/constructor/workspaces/637/documentos/1541/index.html?</a>
Sesión 11 Actividad 1	<a href="http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/1050417/notacion_cientifica.htm?">http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/1050417/notacion_cientifica.htm?</a>
Sesión 11 Actividad 2	<a href="http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/885943/notacion_cientifica.htm?">http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/885943/notacion_cientifica.htm?</a>

## Evaluación

Éstos son los procedimientos de evaluación que se van a seguir

Cada vez que termines una actividad, avisarás al profesor y anotaréis el resultado en esta tabla.

Cada actividad suma un 10% a la nota total excepto la prueba final de la sesión 12 que suma un 20%.

SESIONES	Actividad 1	Actividad 2	Otras anotaciones	TOTAL
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

Después salta a la pestaña Proceso y... ¡Manos a la obra!

## Introducción al método científico

Buscar en este sitio

Página principal
Introducción
Conceptos previos
Tarea
Proceso
Recursos
Evaluación
Conclusiones

Página principal >

### Conclusiones

¡Muy bien! ¡Has llegado a la meta!

Espero que ya hayas aprendido:

- Los pasos del método científico
- Las magnitudes físicas
- La notación científica
- Los tipos de errores al medir

¡Te has convertido en un gran científico!

¡Enhorabuena!



Autora: Yolanda Sanz Olmedo  
 Contacto: yolanda.sanz.olmedo@gmail.com

Actividad reciente del sitio | Informar de uso inadecuado | Imprimir página | Eliminar acceso | Con la tecnología de Google Sites

## ANEXO 2. ACTIVIDADES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA 6

**UNIDAD DIDÁCTICA 6. ESTÍMULO Y RESPUESTA**

Cada día realiza las actividades de uno de los cuadros numerados del 1 al 12

**Receptores y efectores**



1 *El comienzo de la unidad...*

**LA FUNCIÓN DE RELACIÓN**



El mapa conceptual anterior te muestra lo que vas a aprender

Realiza las siguientes actividades para que conozcas lo que ya sabes

Al final, avisa al profesor

Constructor WEB



Actividad Previa



Empareja los cinco sentidos














Tiempo 4:49 s



Actividad Previa

Quiz

4:26

Elige una sola respuesta de las siguientes preguntas

Mostrar preguntas de una en una

1. ¿Qué partes de tu organismo has usado para realizar el juego?
  - A.  Los sentidos y el cerebro
  - B.  Todas porque han seguido funcionando
  - C.  La vista
  - D.  Los musculos

---

2. ¿Cómo se llama el sistema que te ha permitido hacer todo?
  - A.  Sistema Circulatorio
  - B.  Sistema Muscular
  - C.  Sistema Nervioso
  - D.  Sistema Coordinador

---

3. ¿Cuál es la función del Sistema Nervioso?
  - A.  La secreción
  - B.  La interpretación
  - C.  La visión
  - D.  La coordinación

4. ¿Cuáles son las partes del Sistema Nervioso?

A.  El encéfalo y los sentidos

B.  El encéfalo y los nervios

C.  El cerebro y los músculos

D.  El encéfalo, los sentidos, los nervios y la médula espinal

---

5. Resolver el juego ha sido un acto de tipo...

A.  Involuntario y consciente

B.  Voluntario y consciente

C.  Involuntario e inconsciente

D.  Voluntario e inconsciente

---

6. Los actos voluntarios y conscientes se controlan desde...

A.  El encéfalo

B.  La médula espinal

C.  La corteza cerebral

D.  El cerebelo

**2 El estímulo y los receptores**

Nuestro cuerpo recibe los estímulos a través de...

Receptores Internos



En el video se explican los tipos de receptores, el estímulo y la respuesta

Puedes ver el vídeo tranquilamente y luego realizar las preguntas

Al final de cada actividad, avisa al profesor



### Estimulo y respuesta

Une con flechas el estímulo con su respuesta

	▶		▶	Quitar mano	
	▶		▶		Comer
	▶		▶	Leer	
				Oler	Tocar






Tiempo 4:58 s



### Estimulos internos y externos

Une el ejemplo con el tipo de estímulo

<input type="text" value="Campana sonando"/>	▶	<input type="text" value="Estímulo interno"/>
<input type="text" value="Hambre"/>	▶	<input type="text" value="Estímulo externo"/>
<input type="text" value="Fuego"/>	▶	<input type="text" value="Estímulo externo"/>
<input type="text" value="Sed"/>	▶	<input type="text" value="Estímulo interno"/>






Tiempo 4:41 s



**Respuestas musculares y glandulares**

Une el ejemplo con el tipo de respuesta

Huir de un perro	▶	Respuesta glandular
Saltar un charco	▶	Respuesta muscular
Herida en la rodilla	▶	Respuesta muscular
Llorar	▶	Respuesta glandular
Oler pastel recién hecho	▶	Respuesta glandular






Tiempo 4:58 s



**3 Los órganos de los sentidos**

*Recordemos los órganos de los sentidos y sus características*



*Realiza las siguientes actividades para recordar lo de otros cursos*









*Al final de cada actividad, avisa al profesor*

**Los Sentidos**

0/10 NUM.INTENTOS      **100** PUNTOS      00:02 TIEMPO

Oido      Gusto      Oido      lengua

Tacto      nariz      piel      Vista

Ojos      Olfato

**Los 5 sentidos.**

100 PUNTOS      00:04 TIEMPO

1. Responde a estas preguntas

¿Que sentido utilizamos cuando hay un mal olor?

- El olfato
- El gusto
- La vision
- El tacto

Anterior      1/5      Siguiente

Los 5 sentidos.

100 PUNTOS

00:46 TIEMPO

2. Responde a estas preguntas

¿Con que sentido asociamos el ruido?

- sentido del olfato
- Sentido de la audicion
- Sentido de la vision
- Sentido del gusto

Anterior 2/5 Siguiente

Los 5 sentidos.

100 PUNTOS

01:21 TIEMPO

3. Responde a estas preguntas

¿Cual es el sentido que necesita luz?

- El olfato
- La audicion
- La vision
- El tacto

Anterior 3/5 Siguiente

Los 5 sentidos.

100 PUNTOS

01:48 TIEMPO

4. Responde a estas preguntas

¿Con que sentido relaciono lo amargo?

- El tacto
- El olfato
- La vision
- El gusto

Anterior 4/5 Siguiente

Los 5 sentidos.

100 PUNTOS

02:16 TIEMPO

5. Responde a estas preguntas

¿Que Sentido tiene el organo mas grande del cuerpo humano?

- La vision
- El gusto
- El tacto
- La audicion

Anterior 5/5 Siguiente

**Crucigrama de los sentidos**

100 PUNTOS

00:04 TIEMPO

1

Pista Letra Pista Palabra

Comprobar

**LOS SENTIDOS**

40 PUNTOS

03:06 TIEMPO RESTANTE

E	O	L	G	I	F	D	F	M
M	L	R	U	O	Y	D	U	Y
Y	F	A	S	T	N	U	M	X
T	A	C	T	O	Q	V	U	G
J	T	A	O	D	D	I	V	A
W	O	M	E	I	P	P	V	T
T	J	D	K	O	L	F	Y	S
X	C	Q	T	J	W	Y	C	I
C	T	T	K	P	O	W	G	V

1. ????

2. ????

3. TACTO

4. VISTA

5. ????

Mostrar palabra

**4** *El sentido del tacto*

Hoy toca uno de los sentidos que es el órgano más extenso de nuestro cuerpo: la piel.

Observa la figura de la derecha y realiza las actividades de las partes de la piel

**Partes que forman a la piel**

Constructor WEB

Mapa Interactivo Partes del sentido del tacto. Rubi YSO YSO - ...

Al final de cada actividad, avisa al profesor

Partes de la piel

Rellena los cuadros con ayuda de las pistas

**1 2 3 4 5**  
Capa más profunda de la piel

Tiempo 4:53 s

constructor 2.0

**Partes del sentido del tacto**

0/17 NUM. INTENTOS      0 PUNTOS      04:58 TIEMPO RESTANTE

Partes que forman a la piel      Haz click en: **Sudoríparas**

Glándulas      pilosos      Glándulas      sensitivos

**5 El sentido del olfato**

**bulbo olfatorio**  
Membrana que recoge los impulsos de las células olfatorias.

**ramificaciones nerviosas**  
Nervios que transmiten los impulsos de las células olfatorias al bulbo olfatorio.

**pituitaria roja**  
Mucosa que recubre la parte inferior de las fosas nasales y calienta el aire inspirado.

**ORGANOS OLFATORIOS**

**nervio olfatorio**  
Nervio que transmite los impulsos olfatorios hasta la corteza cerebral.

**pituitaria amarilla**  
Mucosa que recubre la superficie superior de las fosas nasales y contiene las células olfatorias.

Hoy la tarea va de narices, jejeje. Sí, el sentido del olfato

Observa la figura de arriba y realiza las actividades de las partes internas de la nariz

Al final de cada actividad, avisa al profesor

Sopa OLFATO: olfato... Martín Cid Ruiz-CEP Fuencarral - Educaplay

Mapa Interactivo: SENTIDOS: EL OLFATO, nariz, ANA CAUSADO - Educa...

Completar el olfato: olfato, orange looser - Educaplay

**OLFATO**

0 PUNTOS

00:02 TIEMPO

X	X	C	O	R	N	E	T	E	S	J	P	U	C
O	F	Q	E	W	I	I	H	J	F	N	E	V	F
E	O	A	Q	H	V	I	B	S	F	Y	S	B	R
Y	S	I	O	Q	E	C	E	C	X	F	H	D	N
B	A	R	C	W	C	A	L	U	G	K	I	T	W
V	S	A	L	I	H	V	C	N	X	P	A	G	J
E	N	T	H	R	C	S	M	I	J	V	C	R	N
N	A	I	W	A	G	V	H	D	P	E	P	Q	J
N	S	U	D	M	Z	W	L	G	B	R	W	O	V
U	A	T	H	L	I	X	Y	V	D	Q	S	L	E
X	L	I	N	Q	R	X	R	R	F	I	N	F	R
H	E	P	E	D	A	D	Q	W	G	C	W	A	K
H	S	V	F	K	N	J	S	T	V	T	L	T	C
H	E	J	B	Q	G	I	I	D	C	C	P	O	T

1. FOSASNALES
2. PITUITARIA
3. CORNETES
4. OLFATO
5. NARIZ

Mostrar palabra

**SENTIDOS: EL OLFATO**

0/2 NUM. INTENTOS

0 PUNTOS

00:02 TIEMPO

Haz click en: **PITUITARIA ROJA**

+

-

**el olfato**

0/2 NUM. INTENTOS

**100** PUNTOS

00:03 TIEMPO

Las fosas nasales son  situadas en el  de la nariz.

La función de las fosas nasales es  ,filtrar y  el aire  de modo que llegue perfectamente  a los pulmones.

La percepción del gusto ,esta influida por el  debido a que,cuando algunas  de alimento se  ,son captadas por el  olfatorio.

Palabras para completar los espacios

interior    calentar    cavidades

moléculas    olfato    inspirado

epitelio    acondicionado

humidificar    evaporan

**Comprobar**

**6 El sentido del gusto**

La tarea de hoy es sobre las partes de la lengua y de los gustos

Observa la figura de la izquierda y realiza estas divertidas actividades

Al final de cada actividad, avisa al profesor

Sopa El gusto, los sentidos, profesormsto bric - Educaplay

Relacionar Gusto, gustos, sara deo - Educaplay

Ordenar Letras Ordena el sentido del gusto., Tamara Donoso Cha...

Mapa Interactivo gusto, los sentidos, profesormsto bric - Edu...

**Gusto**

0/3 NUM.INTENTOS

**100** PUNTOS

00:04 TIEMPO

Dulce Palomitas Pepinillo Salado

Agrio Ácido Limón Fresa

**Ordena el sentido del gusto.**

0/1 NUM.INTENTOS

**100** PUNTOS

00:06 TIEMPO

**Sentido del gusto.**

Forma la palabra con estas letras

A L N U G L E A

Comprobar

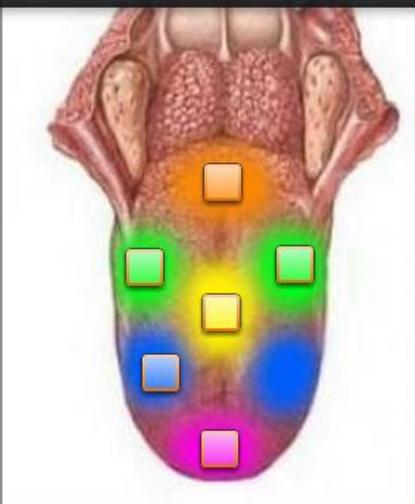
gusto

0/2 NUM. INTENTOS

0 PUNTOS

00:03 TIEMPO

Haz click en: **papilas**



+

-

Detailed description: This is an interactive educational interface. At the top, a green header contains the word 'gusto'. Below it, a white bar shows '0/2 NUM. INTENTOS', '0 PUNTOS', and '00:03 TIEMPO'. A dark grey instruction bar says 'Haz click en: papilas'. The main area features a diagram of a tongue with colored regions: red at the tip, yellow in the center, green on the sides, blue at the base, and purple at the very bottom. Several small colored squares are overlaid on these regions, indicating where to click. At the bottom, there are zoom-in (+) and zoom-out (-) buttons.

El gusto

0 PUNTOS

00:02 TIEMPO

S O C K I A N G W X T J P G J H F  
U S A L J M S U M G J U U P D L J  
J Q U W C I E Q J A I G A P S U X  
K A G Y U G T N R E H S R A Y U N  
P P N Q M D N I W C E E L C I K A  
X R E V U A E I I R M A J E U C X  
Y N L E E L I L A O D N M O I D S  
A G F J L A D L L O B M X D U W O  
H C C W A S O A D C X R O E F B O  
C C I R S M R O D B J K J P Q L I  
B E K L V E I P A P I L A S A V K  
L F I V S R G M M B W J W V J W B  
A M A R G O Y W G Y J L W B A M F  
B O W A L H Y E T G V S E O Q M R  
X F N S E C L U D W B Y P C T P T  
O B S O N I N A C X G Y X A W S L  
F F S Y L V W Y Q O I Q R Y U R I

1. LENGUA
2. AMARGO
3. AGRIO
4. DULCE
5. BOCA
6. ACIDO
7. MUELAS
8. SALADO
9. PAPILAS
10. AMIGDALAS
11. DIENTES
12. MOLARES
13. CANINOS

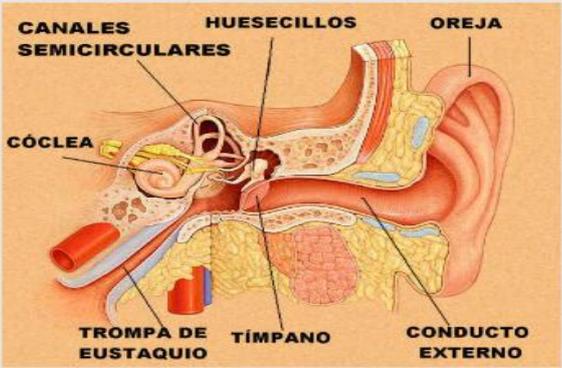
Mostrar palabra

Detailed description: This is a word search interface. The header shows 'El gusto', '0 PUNTOS', and '00:02 TIEMPO'. A grid of letters is provided for searching. To the right, a list of 13 words is shown, with 'PAPILAS' at index 9. At the bottom, there is a yellow button labeled 'Mostrar palabra'.

### 7 El sentido del oído

Hoy nos acordamos de la característica de Dumbo, las orejas.

Observa las partes del oído en la figura de la derecha y realiza las actividades



Al final de cada actividad, avisa al profesor

Code: c36a0c0e0e de Actividades SISTEMA NERVIOSO Y SENTIDOS. Mapa Interactivo: PARTES DEL OIDO - Educaplay

Ordenar Palabras EL SENTIDO DEL OIDO. actividad educativa. Mat...

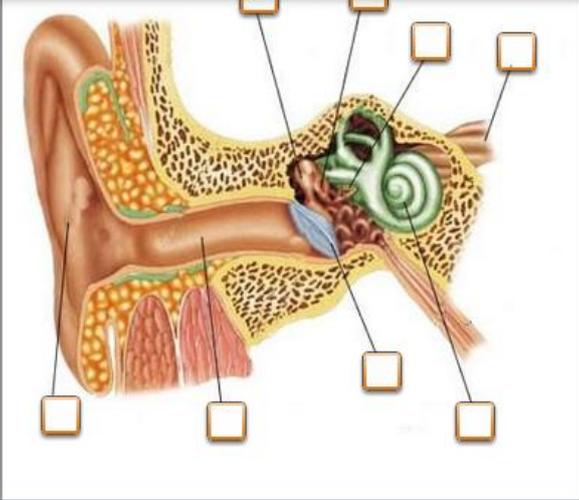
#### PARTES DEL OIDO

0/2 NUM. INTENTOS

0 PUNTOS

00:48 TIEMPO

Haz click en: **CARACOL**



+ -

**EL SENTIDO DEL OIDO**

0/5 NUM.INTENTOS

**100** PUNTOS

00:02 TIEMPO

Ordena las siguientes partes del oído teniendo en cuenta el orden en el que intervienen en la captación de las ondas sonoras.

Forma la frase con estas palabras

estribo   Sonido   nervioauditivo   oreja   tímpano   conductoauditivoexterno   martillo

caracol   yunque

Comprobar

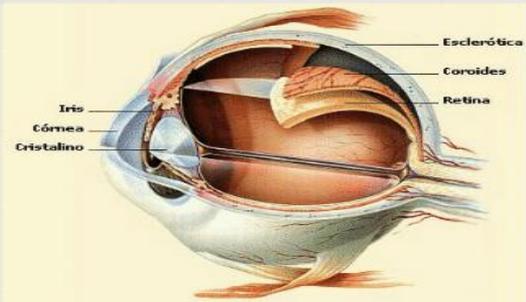
**8 El sentido de la vista**

Hoy vamos a comprobar tu vista de lince porque es el sentido que toca, jejeje

El ojo tiene parte externa e interna pero sólo interesa la interna que se ve en la imagen

Fijándote en la imagen, realiza las actividades que se muestran en la derecha

Al final de cada actividad, avisa al profesor

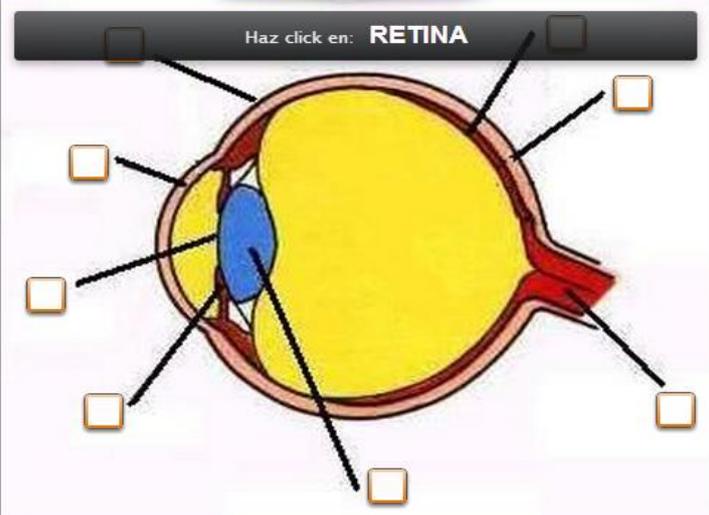





**PARTES DEL OJO**

NUM. INTENTOS: 0 / 2      PUNTOS: 0      TIEMPO: 00:01

Haz click en: **RETINA**



The diagram shows a cross-section of the human eye. The iris is blue, the lens is yellow, and the retina is red. There are several black lines pointing to different parts of the eye, each ending in a small orange square checkbox. The word 'RETINA' is highlighted in a dark box at the top of the diagram area.

Controls: +, [Image], -

**Los Sentidos**

NUM. INTENTOS: 0 / 2      PUNTOS: 100      TIEMPO: 00:01



Tu respuesta

Pedir Pista

Comprobar

The interface shows a blurred image placeholder on the left. Below it is a text input field labeled 'Tu respuesta'. On the right, there is a 'Pedir Pista' button and five empty square boxes for multiple-choice options. At the bottom center is a 'Comprobar' button.

**EL SENTIDO DE LA VISTA**

NUM. INTENTOS: 0/2      PUNTOS: 100      TIEMPO: 00:30

Respuesta correcta  
Grupo Correcto

lente	punto ciego	transparente	fovea
iris	coroides	color	bastones
cornea	esclerótica	crystalino	células receptoras de luz
visión más clara	blanco y negro	externa	nervio óptico
conos	vasos sanguíneos	colores	retina

### 9 El sistema nervioso

Los órganos de los sentidos tienen nervios que van al cerebro.

Y empieza a funcionar el sistema nervioso sobre el que hay unas actividades

Al final de cada actividad, avisa al profesor

Colocación de Actividades: SENTIDOS. Mapa Interactivo PARTES DEL SISTEMA NERVIOSO - Educaplay

Sopa Sistema Nervioso Central. Tamara González - Educaplay

**PARTES DEL SISTEMA NERVIOSO**

0/1 NUM. INTENTOS      0 PUNTOS      00:02 TIEMPO

Haz click en: **CEREBRO**

+

**Sistema Nervioso Central**

0 PUNTOS      00:02 TIEMPO

P	X	G	E	C	T	S	R	W	D	R	G	A	A	O	I	K	U
O	Q	Y	L	X	R	X	G	G	F	J	S	U	N	H	I	J	L
C	K	F	L	R	O	T	Y	L	U	S	X	L	B	M	R	K	X
M	U	T	O	J	N	F	S	X	D	U	U	E	H	A	M	X	R
D	J	N	E	I	C	Y	Y	Y	J	W	H	S	Y	B	T	L	H
F	F	S	I	P	O	J	P	F	C	O	H	U	J	M	W	A	D
Q	H	J	F	W	E	P	W	F	H	W	I	Q	A	D	D	N	B
M	F	D	P	I	N	Q	A	E	C	F	H	D	K	C	C	I	I
B	G	B	P	W	C	A	V	F	M	D	K	M	L	C	R	P	U
M	F	K	L	W	E	S	M	C	E	R	E	B	E	L	O	S	H
O	L	T	U	P	F	A	U	R	E	U	F	I	F	P	C	E	A
K	P	W	A	H	A	E	F	A	K	D	E	G	A	J	E	A	F
U	P	C	N	B	L	J	G	N	N	X	Y	F	J	O	R	L	L
R	M	G	B	Y	I	U	G	J	R	T	I	E	L	E	E	U	O
A	N	I	C	K	C	U	R	D	I	R	H	M	M	W	B	D	H
L	R	B	M	U	O	W	J	D	H	D	I	R	S	E	R	E	X
T	Q	U	W	X	V	L	I	O	T	N	E	D	D	J	O	M	X
D	J	V	G	C	I	G	X	Y	T	C	B	N	A	L	G	U	F

1. TRONCOENCEFALICO
2. MEDULAESPINAL
3. CEREBELO
4. CEREBRO

Mostrar palabra

**10 Actos voluntarios y reflejos**

Los actos voluntarios son conscientes y su camino está en la figura primera

Los actos involuntarios son sin control y su camino está en la segunda figura

Realiza las actividades de la derecha sobre ambos actos

Al final de cada actividad, avisa al profesor

Constructor VES

Constructor VES

**Recorrido de acto voluntario**

Ordena el recorrido

Receptor	motora	Neurona	sensitivo	Neurona
1	2	3	4	5
	cerebral	sensitiva	Corteza	Músculo
	6	7	8	9

Tiempo 4:58 s

constructor 2.0

Recorrido del acto reflejo

Ordena el recorrido

sensitivo	sensitiva	Médula	Músculo	Neurona
1	2	3	4	5
asociación	motora	Neurona	Neurona	Receptor
6	7	8	9	10








11 Estímulo -> Respuesta

<b>RECEPTORES</b>	Detectan estímulos en el medio
↓	
<b>VÍAS SENSITIVAS</b>	Conducen informes sensoriales
↓	
<b>SISTEMA NERVIOSO CENTRAL</b>	Procesa información y elabora órdenes
↓	
<b>VÍAS MOTORAS</b>	Conducen órdenes
↓	
<b>EFECTORES</b>	Ejecutan una actividad motora o secretora

El movimiento se produce según el resumen de la figura de la izquierda

El movimiento se produce según el resumen de la figura de la izquierda

Al final de cada actividad, avisa al profesor

Constructor WEB



Constructor WEB



### Produccion del movimiento

Une con flechas para indicar el recorrido de los impulsos nerviosos

Efectores	▶	1
Vías motoras	▶	2
Sistema nervioso central	▶	3
Vías sensitivas	▶	4
Receptores	▶	5

Tiempo 4:58 s

### Movimiento humano

Busca las siguientes palabras

P O W R P 7 1 7 Y R T H U U V T O F F T A T T R R  
 A M R R S T G M T A W T B O Y I V O A I H V F X  
 N K S F I O K A K P V P B S A I I Y T W O A B C R  
 B A A G X G K H I O F M P F F F C T O R F S F V  
 C K V I R I H W Y U P T H 7 O Y G I O A G T P U  
 A K R G C R X S X F V O H G S N R H R G R F T O  
 I S H F O M S U X D I G P H O B K V X K K I O S  
 U I C K C C R O F X A O F S Y G P I O R D G R Y  
 W K I 1 N 7 H 7 M M S M R C I G G 7 I F R B F T  
 V P N W I N G T N I C F O T A G F K I G H V S G  
 S X 1 X 7 U X U U U S P T H 1 G T U H Y P H C B  
 A V T R P A U I T T F V Í A S F M O T O R A S F  
 A D P K Y 7 N H F H N A I I A R C T Y X O A 7 I X  
 O R D 1 1 0 0 7 A M S M T 1 S T T W F C X O I R  
 F D M F I F A R S G I H F W T H R W C P N H C V  
 F V U 1 Y I X M M M T B D R 7 G W I H I T 1 1 0  
 Y R U A B O U S E P T I W B N A C K K B I 7 A S  
 I T O R 1 F T R U B V R I O S B W T F O O S O U  
 T R B P V W U O K T A V K K O N X S V P B P Y T  
 H K U K Y X F V N T S F H B G X U S T X T W W A  
 Y R G D 7 T M N G P S R I 1 A N T A C 7 V S 1 C  
 O P F M M I S O T V P C T O A 7 P P V F Y A G F  
 M N O 1 7 S I K 7 M M B N T X F 1 1 G V S Y O O  
 S T S T F M A T N F R V T O S O 7 C E N T R A I

Receptores

Vías sensitivas

Sistema Nervioso Central

Vías motoras

Efectores

Tiempo 4:56 s

**12 ¡El último paso!**

Y para terminar la lección, realiza estas actividades de repaso

Al final de cada actividad, avisa al profesor

The screenshots show various interactive educational resources from Educaplay, including maps of the human nervous system and collections of activities for different parts of the system like the eye, ear, and tongue.

**NOTAS**

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Complementos Ayuda

€ % .0\_ .00 123 -

fx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	SESIONES	ACTIVIDAD 1	ACTIVIDAD 2	ACTIVIDAD 3	ACTIVIDAD 4	ACTIVIDAD 5	ACTIVIDAD 6	TOTAL	
2	1								
3	2								
4	3								
5	4								
6	5								
7	6								
8	7								
9	8								
10	9								
11	10								
12	11								
13	12								
14									

### ANEXO 3. DESCRIPCIÓN DE LAS APLICACIONES INFORMÁTICAS UTILIZADAS EN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

APLICACIONES	DESCRIPCIÓN
<p><b>Ardora 6</b></p>  <p>(Bouzán, 2014)</p>	<p>Aplicación para docentes que permite crear contenidos web propios de un modo muy sencillo y sin tener conocimientos técnicos de diseño o programación web.</p> <p>Se pueden crear más de 45 tipos distintos de actividades: crucigrama, sopa de letras, completar, paneles gráficos, relojes,...</p> <p>Se pueden crear también más de 10 tipos distintos de páginas multimedia: galerías, panorámicas, zoom de imágenes, reproductores de mp3 o flv,...</p> <p>Además, se pueden crear 7 nuevas páginas para servidor, anotaciones, álbum colectivo, líneas de tiempo, poster, chat, sistema de comentarios y gestor de archivos.</p> <p>Una vez introducidos los elementos, mediante formularios muy sencillos, Ardora crea la página web y los archivos necesarios.</p>
<p><b>Constructor</b></p>  <p>(Gobierno de Extremadura, 2014)</p>	<p>Herramienta de la Consejería de Educación de la Junta de Extremadura para crear contenidos educativos digitales, de una manera sencilla e intuitiva, que cuenta con un montón de actividades configurables y que permite la incorporación de elementos multimedia mediante el proceso de “arrastrar y soltar”. Además, se integra en el entorno Moodle.</p>
<p><b>Cuadernia</b></p>  <p>(Junta de Castilla La Mancha, 2012)</p>	<p>Aplicación de la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha para la creación y difusión de materiales educativos. Es una herramienta fácil y funcional que permite crear de forma dinámica eBooks o libros digitales en forma de cuadernos compuestos por contenidos multimedia y actividades educativas para aprender jugando de forma muy visual.</p>

<p><b>Daypo</b></p>  <p>(Daypo, 2014)</p>	<p>La página Daypo está dedicada a crear tests online. Con esta página podrás crear tus propios tests de autoaprendizaje, repitiéndolos hasta que los memorices y lo mejor de todo, totalmente gratis. Tu test puede servir a mucha otra gente que quiera aprender lo mismo que tú, o simplemente plantea un reto al resto de los internautas.</p>
<p><b>EducaPlay</b></p>  <p>(adrformacion.com, 2014)</p>	<p>Herramienta que permite la creación de actividades educativas multimedia como mapas, adivinanzas, completar, crucigramas, ordenar letras y/o palabras, sopa de letras,... Se pueden integrar en Moodle con el formato SCORM.</p>
<p><b>EducaPlus</b></p>  <p>(Peñas, 1998)</p>	<p>Proyecto para crear y compartir actividades de matemáticas, física, química, educación artística, biología, ciencias de la tierra y tecnología.</p>
<p><b>Hot Potatoes</b></p>  <p>(Half-Baked, 1998)</p>	<p>Aplicación formada por un conjunto de seis herramientas para crear actividades que se pueden realizar a través de navegadores, lo que permite que una sola instalación sea accesible para todos los alumnos. Esto significa, que no se necesita instalar la aplicación en todos los equipos y, que sólo mediante una conexión a internet podrán acceder a dicho módulo en los cursos Moodle. El código del programa está realizado en JavaScript. Las seis herramientas de que dispone Hot Potatoes son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ JQuiz, que sirve para elaborar paquetes de preguntas (verdadero/falso, respuesta corta, respuesta múltiple,...)</li> <li>✓ JCross, para crucigramas</li> <li>✓ JCloze, para ejercicios de llenar unos huecos en blanco</li> <li>✓ JMix, para construir frases con palabras desordenadas</li> <li>✓ JMatch, para ejercicios de unión</li> <li>✓ The Masher, para crear unidades didácticas con nuestras actividades con un solo acceso para todas las actividades</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>JClic</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>(Genralitat de Catalunya, 1992)</b></p>	<p>Entorno de Java para la creación, realización y evaluación de actividades educativas multimedia. Está formado por un conjunto de aplicaciones informáticas que realizan diversos tipos de actividades educativas: rompecabezas, asociaciones, ejercicios de texto, palabras cruzadas,... Las actividades se acostumbran a presentar empaquetadas en proyectos. Es una aplicación de software libre basada en estándares abiertos que funciona en diversos entornos operativos: Linux, Mac OS X, Windows y Solaris. Destaca porque:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usa entornos gráficos personalizables, que contienen los botones y el resto de elementos gráficos que enmarcan las actividades.</li> <li>✓ Usa gráficos BMP, GIF, JPG y PNG.</li> <li>✓ Incorpora recursos multimedia en formato WAV, MP3, AVI, MPEG, QuickTime y Flash 2.0, entre otros, así como de GIFs animados y con transparencia.</li> <li>✓ Usa sonidos de eventos (hacer clic, relacionar, completar, acertar, fallar...) configurables para cada actividad.</li> <li>✓ Usa Generadores de formas (“shapers”) que controlan el aspecto de las casillas de las actividades.</li> <li>✓ Mejoras visuales: posibilidad de escribir código HTML en las casillas, incrustación de fuentes “TrueType”, texto con estilos, uso de gradientes y colores semitransparentes,...</li> <li>✓ Nuevas características: tiempo máximo, número máximo de intentos, orden de resolución, actividades de memoria con dos bloques de contenido,...</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Lim</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>(Educalim, 2006)</b></p>	<p>Entorno para la creación de materiales educativos, formado por un editor de actividades (EdiLim), un visualizador (LIM) y un archivo en formato XML (libro). El entorno de trabajo tiene un formato estándar y está formado por: título, subtítulo, banda, texto de cabecera, ejercicios, pie de página, mensajes de evaluación y botones de avance, retroceso y sonido.</p>

**Tabla 21. Descripción de aplicaciones informáticas para crear materiales educativos multimedia**