



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Trabajo fin de Máster

La aplicación de las TIC's en Adaptaciones Curriculares.

La competencia digital como propuesta
para trabajar la educación personalizada.

Presentado por: Adrià Marcet Pavón

Línea de investigación: Propuesta Didáctica

Director/a: Lourdes Jiménez Taracido

Ciudad: Barcelona

Fecha: Julio 2015

Resumen

La aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en adaptaciones curriculares surge a partir de una necesidad práctica para las aulas de Graduado de Educación Secundaria (GES) que tienen currículos adaptados y necesidades educativas. La gran diversidad de conocimientos, procedencias educativas e intereses en los alumnos de GES hace necesario buscar alternativas metodológicas para conseguir buenos resultados académicos y mejorar el interés por las materias. Así pues, el proyecto desarrolla una base teórica sobre qué son las adaptaciones curriculares, qué tipos de adaptaciones se están aplicando, y cuál es la normativa que las contempla, para después entrar a describir el GES II como adaptación curricular, cuales sus contenidos y temporización. En el proyecto, en uno de sus apartados se hace una relación de los diferentes tipos de TIC a utilizar, pizarra digital, tabletas, libros digitales... y sus aplicaciones en el aula. El grueso del mismo está dedicado a hacer unas programaciones didácticas de las tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento (TAC) que se pueden aplicar al currículo de Biología y Geología como alternativa a las clases teóricas convencionales. Cada materia de biología (genética, ecología, evolución...) tiene una propuesta didáctica mediante la programación de actividades TAC que cumple con la programación curricular, los objetivos y las competencias básicas de la etapa. En definitiva el proyecto convierte o utiliza las TIC en TAC para las aulas de ciencias y el laboratorio como trabajo práctico. Y por último la evaluación de su implementación, a través de cuestionarios para profesorado y alumnado, permitirá ajustar aquello que sea necesario.

Palabras clave: Graduado de Educación Secundaria, Tecnologías de la Información y la Comunicación, adaptación curricular, Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento.

Abstract

The implementation of Information and Communication Technologies (ICT) to curricular adaptation arises from a practical necessity for Secondary Education Degree (GES, from its Spanish name) classrooms, which have adapted curricula and particular educational requirements. The range of knowledge levels, educational origins and personal interests of GES students makes it a necessity to look for methodological alternatives to achieve good academic results and improve the students' interest. Therefore, this project develops the theoretical foundation on what curricular adaptations are, what kinds of adaptations are currently in use, and what are the regulations affecting them, and then describes GES II as a curricular adaptations, together with its objectives and timing. One of the sections of this project presents a relation of the various kinds of ICT on use: digital boards, tablets, e-books... and their classroom applications. The main body of the project is devoted to educational programming of the Learning and Knowledge Technologies (LKT) that can be applied to Biology and Geology curricula as an alternative to conventional classes. Each subject in Biology (Genetics, Ecology, Evolution...) has its own didactic proposal through the programming of LKT activities satisfying the curriculum, objectives and core skill set of the respective stage. In summary this project converts the ICT into LKT for science classrooms, and labs as practical work. Finally the evaluation of its implementation, using questionnaires to both students and professors, allows correction and adjusting where necessary.

Keywords: Secondary Education Degree, Information and Communication Technologies, curricular adaptations, Learning Knowledge Technologies.

Índice de contenidos

1. Introducción al Trabajo fin de Máster.....	5
2. Planteamiento del problema.....	7
2.1 Objetivos del Trabajo fin de Máster.....	8
3. Marco teórico.....	9
3.1 Paradigma constructivista.....	9
3.2 Adaptaciones Curriculares.....	10
3.3 Evolución de la atención a la diversidad	14
3.4 PCPI	14
3.5 GES	15
3.6 UEC	18
3.7 TIC & TAC.....	18
4. Análisis de la situación educativa y propuesta de intervención educativa	25
4.1 Metodología	27
4.2 Fases y actividades de la propuesta	28
4.3 Planificación de las acciones	29
4.4 Competencias básicas	47
4.5 Recursos humanos, materiales y económicos utilizados	48
4.6 Evaluación prevista de proceso y de los resultados	49
5. Resultados previstos y discusión	52
6. Conclusiones	53
7. Limitaciones y prospectiva	54
8. Bibliografía y	55
8.1 Referencias Bibliográficas	55
8.2 Bibliografía	56

9. Anexos	58
9.1 Anexo I.....	58
9.2 Anexo II	59
9.3 Anexo III	61
9.4 Anexo IV	62

1. Introducción

La calidad del sistema educativo de un país es uno de los indicadores de riqueza que se utiliza para saber el grado de desarrollo en materia de bienestar que tiene dicho país.

Un país debe velar por el derecho a la educación de todos sus ciudadanos, pero no solamente para establecer una educación básica de calidad, sino para garantizar que dicha educación sea global y, a su vez, que pueda asegurar las necesidades específicas de cada integrante. Un país que invierte en educación y formación avanzada es un sistema que tiene como objetivo su propia población y su futuro (Calero 2006).

Es tan importante garantizar el derecho a la educación como asegurar su correcto progreso a través de los diferentes ciclos educativos. Minimizando así la posibilidad de abandono escolar con el que se llega a un punto de aislamiento educativo y social.

El abandono escolar ocurre por el cambio de objetivos que un individuo considera esenciales, se establece una relación básica con la educación primaria que no se establece con la educación secundaria, ya sea por el cambio de edad o la diversidad de objetivos propios o familiares. El abandono escolar en secundaria era fomentado por el desarrollo de tareas domésticas, en el caso del sexo femenino, o en la recolocación laboral, normalmente en hombres. Anteriormente el aprendizaje de un oficio regia por encima de la importancia de terminar la educación secundaria por lo que se priorizaba la capacidad laboral por encima de la educativa (Fernández 2010).

Actualmente resaltamos la importancia de la educación secundaria obligatoria, realizando los cursos de formación profesional e universitaria de posterior a dicha educación secundaria. Garantizando así la posibilidad de alcanzar dicho nivel educativo incluso después de finalizar la edad de escolarización (García 2013).

Para minimizar el grado fracaso escolar en un aula se han establecido unos programas educativos paralelos e incluidos en la educación secundaria obligatoria que nos permiten flexibilizar el tiempo y el temario para lograr la asimilación de los conceptos básicos establecidos por la legislación actual.

Dichos programas se encuentran con la misma dificultad que nos encontraríamos si no los aplicáramos, el tener que exponer los conceptos en un aula. Por lo que para mejorar una situación que actualmente es errónea se deben seguir las mismas metodologías utilizadas por lo que debemos establecer de nuevas o maquetar las antiguas.

Dicha maquetación se puede establecer con la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) al currículo educativo establecido. Difuminando así la problemática de la atención y la fijación de conceptos en el aula. Mediante las TIC's podemos focalizar la atención del alumnado hacia medios conocidos o de carácter interactivo que les permita establecer una reciprocidad profesor alumno necesaria para la docencia, fomentando una participación activa que aumente la motivación del alumnado (Sánchez 2009).

Justificación y utilidad práctica

La mayor dificultad a la que se enfrenta un docente es poder establecer la atención personalizada necesaria para que cada miembro del alumnado este atendido según sus necesidades educativas individuales.

Según experiencia, como docente, en aulas con programas de adaptaciones curriculares de educación secundaria obligatoria (ESO) que atienden a minimizar el abandono escolar; como los Programas de Cualificación Profesional Inicial (PCPI), la adquisición del Graduado de Educación Secundaria (GES I y GES II) y la Unidad de Escolarización Compartida (UEC) tienden siempre a la misma problemática: Mantener la motivación del alumnado, para regularizar su asistencia y focalizar su atención en la materia docente para poder conseguir la asimilación de los conceptos básicos necesarios para superar la etapa de la ESO.

Por lo que se requieren métodos de trabajo alternativos a la exposición oral en el aula o el trabajo práctico; el desarrollo de la competencia digital. El trabajo interactivo puede una motivación extra que nos ayude a centrar un aula con necesidades educativas especiales en los conceptos claves así como en mantener el comportamiento dentro de los márgenes correctos. En este proyecto se incorporarán las tecnologías a disposición como herramientas para establecer y centrar la atención del alumnado en el temario a desarrollar, aumentar la motivación, por parte del alumnado, en su educación y posibilitar la demanda de atención personalizada que el grupo necesite.

2. Planteamiento del problema

Uno de los factores que la sociedad debe afrontar es el abandono escolar ya que hace referencia a la incapacidad de atender a las necesidades educativas específicas de cada individuo en el marco global. Centrándonos en este último, el porcentaje existente es un 21'9% (INE 2015). La elaboración de la LOGSE estaba orientada a suprimir los años intermedios donde el fracaso escolar era mayor, y en su evolución hasta la LOMCE se sigue teniendo ese objetivo pendiente. El fracaso escolar es un fracaso social ya que en él influyen muchos factores como la familia, sociedad, las entidades de educación tanto reglada como no reglada, el personal docente y el propio alumnado.

La legislación española en materia de educación ha estado sometida a diferentes cambios desde la aplicación de la LOGSE en el 1991 en donde se estipula la actual distribución en Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y la postobligatoria: Bachillerato, Formación profesional,... Se crea la área de ciencias de la Naturaleza (ESO) y las materias de la especialidad de Biología y Geología (Bachillerato). Se establece una organización y unos contenidos que son posteriormente remodelados por el siguiente gobierno (José María Aznar) en 2000 creando un mayor énfasis en conceptos que aumentan y son cerrados por curso, creando en bachillerato la materia de Ciencias de la Tierra y del medio ambiente (CTMA). En la siguiente legislatura del mismo presidente se crea la LOCE (2003) en la que desaparece la organización por ciclos en la ESO obteniendo así unos itinerarios en 3ro y 4to ese factor posibilita una separación entre las materias de Ciencias de la Naturaleza y Biología y Geología estableciendo en Bachillerato una prueba general. En la siguiente legislatura de José Luís Rodríguez Zapatero se establecen las 8 competencias básicas y se mantienen las 3 modalidades anteriores de la LOCE para el Bachillerato; Artes (A), Ciencias y Tecnología (CT) y Humanidades y Ciencias sociales (HCS). Respecto a la LOMCE creada por el actual gobierno de Mariano Rajoy se estructuran las materias por ámbitos de conocimiento haciendo así que el alumnado disponga de una mayor capacidad de elección durante la evolución de sus estudios. Prevé también la eliminación de la prueba general de Bachillerato creando pruebas de niveles en los diferentes centros a candidatura (Ministerio de Educación Cultura y Deporte, 2004).

Todos y cada uno de estos cambios en las diferentes leyes educativas son para aumentar el nivel educativo del estado español, es decir, minimizar los déficits estructurales que se observan en la sociedad respecto a la educación. Muchos de los conflictos se pueden suplir con una reestructuración del marco teórico o de la metodología, pero en referencia a la educación personalizada nos encontramos delante de una dificultad mayor: la estructuración educativa en el aula es siempre la misma. El número de alumnos, la manera de exponer los conceptos en el

aula, la no adaptación de las unidades didácticas a los diferentes niveles educativos y de asimilación de conceptos del alumnado. La adaptación a la diversidad dentro de las leyes de educación se ha intentado suplir con los denominados PCPI, UEC, GES I y II pero siempre entendiendo dichas adaptaciones según la dificultad, respecto a la media, que tienen dichos alumnos para fijar los conceptos básicos que se expondrían en un aula. Pero no fijando la atención en el hecho de que probablemente el acto de estar en un aula es el que crea el conflicto educativo que impide la fijación de conceptos (Luzuriaga, 2012). Teniendo en cuenta la legislación vigente española, la actual transición de la LOE a la LOMCE se concreta solamente en los PCPI

Por lo que la problemática que nos atañe en este proyecto, es la de realizar un planteamiento diferente respecto a la enseñanza de los conceptos de ciencias en un aula. Utilizando para ello las tecnologías de la Información y la Comunicación para aumentar la motivación en el "espacio aula" y como herramienta educativa de aprendizaje, ya que por uso cotidiano, tendrán una mayor familiarización.

2.1. Objetivos

➤ Objetivo general

- Elaborar una propuesta didáctica de aplicación de la competencia digital en currículos adaptados para la Educación Secundaria Obligatoria

Objetivos específicos

- Objetivo 1: Identificar los aspectos claves del paradigma constructivista en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias y su relación con las TIC
- Objetivo 2: Describir las medidas de atención a la diversidad y sus destinatarios contempladas en la LOE(2006) y LOMCE (2013)
- Objetivo 3: Definir la evolución y problemática del concepto TIC a TAC
- Objetivo 5: Describir recursos TAC innovadores para su aplicación en el aula de ciencias
- Objetivo 5: Elaborar una propuesta didáctica, para el currículo adaptado de Biología y Geología de 2º la ESO

3. Marco teórico

El derecho a la educación es un recurso de primera necesidad, así pues hemos dado la capacidad a los gobiernos para garantizar ese derecho y establecerlo como obligación para tener una sociedad futura más formada y competente en materia de conceptos básicos y capacidades. Para ello establecemos una educación obligatoria básica que se debe tramitar, pero para establecerla equitativa la globalizamos mediante unas premisas genéricas que alcanzan a integrar a una gran mayoría. Así pues el problema reside en las minorías que se quedan al margen de dicho estereotipo generalizado, por lo que necesitamos medios para atender a las necesidades específicas de cada individuo que integra nuestro sistema educativo, porque si salimos de la utopía educativa todos tenemos unas necesidades educativas propias que nos hacen específicos y únicos en un modelo educativo global y genérico

3.1. El paradigma constructivista en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias y su relación con las TIC

El constructivismo no recae solamente en la vertiente pedagógica sino que establece sus fundamentos tanto en psicología, filosofía como en sociología pero el concepto más importante es el que da estructura a un sistema de educación. Su sistema recae básicamente en el concepto de construir el conocimiento estableciendo como base los conocimientos ya adquiridos. Para asimilar nuevos conceptos, se establece el razonamiento que con los conocimientos adquiridos no tenemos suficiente para explicar con claridad la realidad a la que nos enfrentamos, por lo que debemos distorsionar y mejorar dichos conocimientos, aumentándolos, hasta obtener la capacidad requerida. Así pues, podemos establecer que el constructivismo basa la educación en la asimilación de conceptos estableciendo como base los conceptos ya aprendidos. Es decir, se establece un aprendizaje significativo mediante la exposición de conceptos que se asimilan e relacionan con los conocimientos ya adquiridos anteriormente, por lo que debemos establecer un filtro muy cuidadoso con las ideas preconcebidas, ya que debemos asegurarnos de su veracidad (Ausubel 1983).

Para que este aprendizaje sea eficiente el alumno debe tener un papel activo en el aula y no únicamente pasivo de escucha oral, ya que establece una comunicación bidireccional entre personas (alumno-docente, alumno-alumno) estableciendo la labor del docente como una

exposición de las herramientas necesarias para que el alumnado tenga la capacidad de establecer un aprendizaje significativo, de ya que el mismo alumnado debe ser partícipe de su propio aprendizaje, situación que ocurre cuando son plenamente conscientes del control que poseen sobre su aprendizaje.

Un concepto muy importante del constructivismo en la rama científica es que el alumnado forma sus propios conocimientos construyendo significados a medida que va aprendiendo. Y la base de dicho aprendizaje es la experiencia, la cual nos conduce a la creación de modelos mentales de estructuración esquemática. Dichas relaciones esquemáticas se expanden y establecen una conexión con otras áreas, por lo que se vuelven más sofisticados a través de dos procesos; la asimilación y el alojamiento (Piaget 1955).

Las nuevas tecnologías, al ser utilizadas como herramientas constructivistas, nos generan una interconexión entre los conocimientos ya adquiridos de ellas, así como de motivación extra para la interconexión con otras áreas de conocimiento. Nos permiten establecer una experiencia diferente en el proceso de aprendizaje, modelando el tiempo y el espacio anteriormente físico. Es decir, las limitaciones ya no son estructurales, podemos expandir el aula a un espacio "infinito" por lo que sus conocimientos pueden estar en constante cambio. Cambia también la relación profesor alumno, pudiendo centrar la atención en la educación personalizada y establecer los niveles de progreso necesarios a los diferentes ritmos de aprendizaje. Así pues las nuevas tecnologías establecen un proceso catalizador para la construcción del propio conocimiento del alumnado incidiendo en la parte motivacional y de realidad aumentada.

3.2. Adaptaciones Curriculares

Adaptación curricular es un término estrechamente atado a las necesidades educativas especiales. Entendiendo necesidades educativas especiales como el conjunto de medidas pedagógicas que aplicamos para compensar las dificultades que presentan algunos alumnos/alumnas en el currículum escolar ordinario (Margaret 1994).

Las adaptaciones en el currículum escolar se realizan desde la programación del aula, teniendo en cuenta la revisión y evaluación del equipo de orientación del centro. Para ello, deberemos tener en cuenta la figura profesional del pedagogo o pedagoga que debe supervisar y orientar a los recursos y complementos necesarios.

Existen dos tipos de adaptaciones (Blanco 1996):

- Adaptaciones curriculares significativas globales: son aquellas en las que se modifican los objetivos generales, los contenidos básicos de las diferentes materias o áreas a trabajar. Se modifican los objetivos generales, criterios de evaluación, metodologías y contenidos.

Se debe tener en cuenta que la adaptación curricular se desarrollará siempre partiendo de la programación establecida para el grupo al que pertenece el alumno o alumna y debe exponerse al equipo encargado de la orientación del centro.

- Adaptaciones curriculares individuales no significativas de área; son aquellas en las que se modifican o sustituyen los objetivos o contenidos de una de las áreas por el mismo profesorado para atender a las necesidades educativas individuales del alumnado por lo que no implican un cambio substancial en el programa curricular ni establecen cambios significativos en los objetivos.

Para centrarnos en el órgano de elaboración debemos tener en cuenta que es importante hacer partícipe a todo el conjunto de profesionales que interviene en el proceso educativo. De esta manera obtenemos una visión más global y objetiva.

Aún así, es competencia del profesor de cada material establecer las directrices necesarias para realizar una adecuada adaptación curricular de su área. Cada profesor/a contará con el apoyo de órganos internos especializados (psicopedagogo/a, pedagogo/a, entre otros).

Cualquiera de las decisiones tomadas deberán ser evaluadas y aprobadas por la junta escolar. De esta manera se crea un trabajo conjunto e interdisciplinar.

La toma de decisiones respecto a establecer una medida de adaptación curricular es compleja, y reside, básicamente, en la capacidad del docente, ya que como instrumento o estrategia de individualización se caracterizan por establecer una flexibilidad curricular que la permite el docente (Blanco 1996).

Debemos establecer una educación personalizada para todo el alumnado, ya que la educación es propia del mismo individuo y no admite el imperativo. Aun así para centrarnos en las adaptaciones curriculares debemos tener en cuenta un espectro específico de alumnos que han superado ciertas fases de la educación, como la educación primaria o ciertos cursos de secundaria, pero que presentan dificultades para alcanzar los mínimos requeridos y asimilar los

contenidos básicos de dicho nivel. También podemos aplicar dichos criterios a los alumnos con necesidades de compensación educativa o necesidades educativas especiales.

Todo proceso educativo es pautado por una serie de etapas, que en el caso de un proceso de adaptación curricular está formado por una diferenciación de tres de ellas.

I. Hay un primer paso de formulación de la adaptación, previo análisis de las carencias educativas por lo que se elabora el plan a seguir. Ya que una de las mayores dificultades es analizar correctamente las necesidades que presenta el alumnado. Para ello se evalúa las cualidades y las dificultades que presenta teniendo en cuenta la situación del alumno. Se establece una programación del grupo curso que permitirá plantear la situación desde un marco de actuación. Así como el docente decidirá el tipo de adaptación a realizar para tener un progreso en el marco educativo, potenciando siempre la capacidad integradora para instaurar adaptaciones en la evaluación, procedimientos e instrumentos, para alterar mínimamente la metodología de trabajo y no incidir especialmente en los contenidos y los objetivos del aprendizaje ya que limitaríamos las capacidades de aprendizaje y sería necesaria una intervención de un comité específico.

II. La etapa intermedia consta de la implementación de dicha estrategia educativa con el trabajo cooperativo necesario entre profesorado o el apoyo del grupo clase o de alumnos de manera individualizada. También se establece un trabajo colaborativo con el profesional de apoyo, como el profesor del proyecto de integración o el profesor del grupo diferencial.

III. La última etapa se caracteriza por ser el seguimiento del proceso aplicado, es tan o más importante que interpretar correctamente las necesidades educativas especiales requeridas por el alumnado, ya que sin un buen seguimiento el proceso puede ser nulo o caer en el olvido de manera que no sea un proceso efectivo. Debemos a su vez, verificar la eficiencia de dicha intervención y limar las impurezas que surjan durante el proceso.

Las adaptaciones curriculares las podemos establecer en los objetivos, en la metodología, en la evaluación e incluso podemos establecer una adaptación en el espacio o el tiempo en el que se desarrolla la actividad (Blanco 1996):

- Para establecer una adaptación de los objetivos podemos establecerlo de diferentes maneras ya que se aplican teniendo en cuenta las necesidades individuales, modificando los objetivos mediante los contenidos. Se establece la posibilidad de eliminar los objetivos que se consideren oportunos o en su caso priorizar algunos por encima de otros. Una estrategia utilizada es introducir un cambio en la temporización de los objetivos permitiendo la

posibilidad de regular la adaptación del alumno. Por último tendríamos la capacidad de simplificar objetivos complejos o desglosarlos para su mayor comprensión y adaptabilidad.

- Las adaptaciones en su metodología tienen su base en las dificultades y puntos fuertes del alumnado para así potenciar su eficiencia la aplicación. Por lo que nos basaremos en la estimulación mediante técnicas de experiencia directa, con lo que los contenidos gocen de una mayor comprensión, y facilitando la cooperación (en dichos métodos) entre alumnos para centrar y mantener la atención y motivación. Este último concepto, la motivación, es básico para asegurarnos un aprendizaje significativo, y una capacidad de trabajo en los diferentes grupos de trabajo; grupo clase, pequeño grupo y el trabajo individual.
- Las adaptaciones, referidas anteriormente, sobre los materiales educativos son muy importantes ya que conforman el global de recursos se utilizaran para implementar los conocimientos y su manera de exponerlos. Es fundamental tener la capacidad para establecer los conocimientos para el grupo clase con dichos materiales y establecer, a la vez, una adaptación específica para el alumnado requerido mediante los mismos mecanismos estableciendo unas estrategias de adaptación.
- Referente a la evaluación, establecer que es un propósito fundamental, ya que en dicho concepto reside parte de la motivación así como la verificación de la asimilación de los conceptos. La evaluación nos permitirá ver claramente la evolución que ha tenido el alumno/a con una evaluación inicial, evaluaciones periódicas y una evaluación final. En el proceso de enseñanza aprendizaje establecemos tres tipos de evaluaciones; diagnóstica, formativa y sumativa, por lo que estableceremos los parámetros de evaluación así como los objetivos del mismo.
- Respecto a las adaptaciones en el espacio o el tiempo en el que se desarrolla la actividad podemos intervenir en la medida que se nos posibilite, en referencia a la estructura, ya que modificar la localización física siempre es difícil pero sí que podemos establecer las medidas de accesibilidad necesarias para solventar los problemas de espacio que pueda tener el alumnado. Así como tener una aula de recursos de apoyo que nos permita confeccionar los sistemas organizativos necesarios para cubrir las necesidades educativas.

3.3. Evolución de la atención a la diversidad.

El concepto de atención a la diversidad en la comunidad educativa aparece en la década de los 90. Se establece como pieza fundamental en el discurso político sobre legislación educativa y como discurso general de constructor de la realidad social. En el desarrollo conceptual, podemos destacar tres periodos (Ramos 2009):

- I. Etapa 1990-1994, donde la atención a la diversidad es sinónimo de educación especial
- II. Etapa 1994-1999, donde se encuentran grandes diferencias entre los dos conceptos anteriores. La atención a la diversidad se utiliza para identificar, sobretodo, las estrategias de abordaje educativo con alumnado que presenta necesidades educativas especiales.
- III. Etapa 1999-actualidad, donde se desplaza el concepto de atención en la diversidad en dos nuevas dimensiones: una individual, centrada en el comportamiento del alumnado; y otra de carácter social, centrada en la relación del centro educativo con el entorno y las posibilidades de un desarrollo comunitario.

3.4. Programas de Cualificación Profesional Inicial (PCPI)

Muchas de las medidas establecidas por la legislación han intentado suplir el alto índice de abandono escolar que sufre nuestro país. En unos inicios, se implementó un programa alternativo de educación que eran los Programas de Garantía Social (PGS) para regular la escisión educativa que experimentaba la sociedad, se implementó de una manera errónea, pues no se enlazaban con la formaciones posteriores de Formación Profesional (FP) por lo que resultaron un fracaso (García 2013).

Posteriormente se implantaron los programas de Cualificación Profesional Inicial (PCPI), para solucionar algunos de los problemas del anterior modelo, por lo que era una manera de crear puentes de enlace entre la Educación Secundaria Obligatoria y las Formaciones Profesionales (RD 1128/2003).

Los PCPI son una medida de atención a la diversidad establecida para minimizar el riesgo de abandono escolar para aquel alumnado que presente unas dificultades para obtener el Graduado de Educación Secundaria y a su vez encaminar la docencia hacia una formación profesional, a poder ser, continua en un futuro y así conseguir una calificación profesional que facilite la entrada en el mundo laboral.

Es un programa dirigido a alumnos mayores de 16 años que no han obtenido el certificado de la ESO en el plazo establecido, o que presenten dificultades para alcanzarlo. Así mismo, engloba también el alumnado de 15 años que haya repetido una de las fases de la eso y que mediante padres y tutores, se considere oportuno facilitar esta adaptación curricular. Un perfil claro vendría determinado por el alumnado que claramente quiera entrar en el mundo laboral de una determinada profesión y el hecho de establecer dichos programas favorecería el su desarrollo dentro de la etapa de educación secundaria obligatoria (García 2013).

3.5. Graduado de Educación Secundaria (GES I y II)

El Graduado en secundaria es una adaptación curricular para aquel alumnado mayor de la edad establecida legalmente de obligación educativa y que requieren de obtener el título oficial.

"El título de Graduado en Educación Secundaria establecido en la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo, será equivalente, a todos los efectos, al título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria establecido en la actual y vigente Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación." (Art.14 Real Decreto 806/2006, de 30 de junio). En la tabla 2 se muestra una comparativa entre las equivalencias de los sistemas educativos extinguidos con la educación secundaria obligatoria y la formación básica de personas adultas.

Constituye un programa de adaptación temporal reduciendo los 4 cursos académicos a 2. Por lo que se centrara 1ro y 2do de la ESO en GES I y 3ro y 4to de la ESO en GES II. Pudiendo incluir un curso previo de orientación y adquisición de los recursos básicos necesarios para poder cursar dicho graduado. En la tabla 1 se muestra una comparativa de los ámbitos educativos entre las tres opciones básicas para ese nivel.

Para iniciar el curso de GES I es necesario tener aprobado los dos primeros cursos de la ESO o tener el graduado escolar, pudiendo siempre acceder con una prueba de nivel si no tenemos las titulaciones necesarias.

Para cursar el nivel de GES II es necesario haber cursado el anterior formato (GES I) con un máximo de dos asignaturas suspendidas, o tener certificado 3ro de la ESO aprobado en una escuela ordinaria cursando la educación obligatoria básica. Se puede acceder al curso de graduado habiendo hecho formación profesional o 1ro de BUP, así mismo siempre se incluye la opción de cursar una prueba de nivel. Para la organización del GES II observamos, en la tabla 3, que estructuramos trimestralmente los ámbitos a exponer por lo que en el primer trimestre se expondrá Biología y Geología en el segundo trimestre Física y Química y en el tercer trimestre Medio Ambiente.

Teniendo en cuenta que el título de Graduado de Educación Secundaria siempre se puede obtener mediante una prueba, libre, de nivel que otorgue el reconocimiento de los conocimientos básicos que se deben alcanzar para su obtención.

Tabla 1. Comparativa de ámbitos. Elaboración propia

Módulos de la Prueba para la obtención del Título de GES	Módulos del 2º Nivel de la FBPA (GES II)	Áreas de 4º curso de ESO
Catalán	Catalán	Catalán: Lengua y Literatura
Castellano	Castellano	Castellano: Lengua y Literatura
Lengua Extranjera	Lengua Extranjera	Lengua Extranjera
Procesos e Instrumentos Matemáticos	Procesos e Instrumentos Matemáticos	Matemáticas
Naturaleza, Ecología y Salud	Naturaleza, Ecología y Salud	Biología y Geología
Ciencia y Tecnología	Ciencia y Tecnología	Tecnología o Física y Química
Sociedades, Territorios y Procesos Históricos	Sociedades, Territorios y Procesos Históricos	Ciencias Sociales: Geografía e Historia
El Mundo del Trabajo	El Mundo del Trabajo	----

Tabla 2. Comparativa de legislación. Elaboración propia

EQUIVALENCIAS ENTRE SISTEMAS EDUCATIVOS EXTINGUIDOS CON LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y LA FORMACIÓN BÁSICA DE PERSONAS ADULTAS		
Sistema Ley 1970 (EGB-BUP)	Sistema LOGSE-LOE (ESO)	Formación Básica de Personas Adultas (FBPA)
8º EGB y Título de Graduado Escolar o Certificado de Escolaridad	Segundo curso de ESO	Ciclo I de la FBPA
Primer curso de BUP o Primer curso de Formación Profesional de Primer Grado (FP1)	Tercer curso de ESO	Primer Nivel del Ciclo II de la FBPA (GES I)
Segundo curso de BUP o segundo curso de la Formación Profesional de Primer Grado (FP1) y Título de Técnico Auxiliar.	Cuarto curso de ESO y Título de Graduado en Educación Secundaria	Segundo Nivel del Ciclo II (GES II) de la FBPA

Tabla 3. Organizativa por trimestres GES II .Elaboración propia

Distribución de las materias en el GES II		
1 Trimestre	2 Trimestre	3 Trimestre
Biología y Geología	Física y Química	Medio Ambiente
<ol style="list-style-type: none"> 1. Geología 2. Genética 3. Ecología 4. Evolución 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fuerzas 2. Movimiento 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Residuos 2. Energías

3.6. Medidas de atención a la diversidad de carácter excepcional en las comunidades autónomas. La Unidad de Escolarización Compartida (UEC)

Una de las medidas de atención a la diversidad de carácter excepcional en la comunidad autónoma de Cataluña es la Unidad de Escolarización, la cual está enfocada al alumnado que requiera medidas educativas especiales, por el hecho de no poder mantener el nivel educativo en un aula, ya sea por nivel académico o por nivel de comportamiento. En estos casos se recurre a una deriva por la no adaptación al medio escolar continuando sus estudios de Graduado de Educación Secundaria Obligatoria en un centro capacitado donde se instauraran medidas en el aula. Entre las medidas se encuentran reducir el número de alumnos para establecer una individualización educativa o una adaptación significativa en los contenidos u objetivos, y aumentar el grado de motivación escolar mediante actividades específicas adaptadas a sus necesidades. Es un acuerdo del Departamento de Educación para establecer una relación entre el centro docente y el espacio de escolarización alternativo, con la importancia de que el centro primario continúa teniendo los efectos académicos y administrativos sobre la educación de dicho alumno.

Existen otras medidas de atención a la diversidad de carácter excepcional similares en las otras comunidades autónomas como Aragón con las Unidades de Intervención Educativa Específica: Aulas Externas o en Asturias los Programas Complementarios Específicos.

3.7. Las TIC & TAC

El termino TIC se refiere a las Tecnologías de la Información y Comunicación, es decir, aquellas herramientas de carácter tecnológico que nos permite acceder a una realidad aumentada, es decir, ampliar las fronteras del aula hacia el mundo exterior. Es un conjunto de herramienta de acceso a la información el uso de los contenidos digitalizados. Para todo tipo de aplicaciones educativas, las TIC's son medios y no fines por lo que podemos utilizarlos como instrumentos y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje asegurando así los requerimientos educativos individuales.

En referencia a aplicar dichas tecnologías al marco educativo entonces nos referimos a las TIC's como TAC; las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento. Las TAC's no se centran en el uso de tecnología sino en su aplicación didáctica, por lo que una correcta aplicación podría garantizar un aprendizaje y enseñanza de calidad.

Las TIC's en educación han tenido un nivel creciente de uso, siendo el primero y más básico su utilización como soporte para las explicaciones del aula. Este aumento substancial de la inclusión de las nuevas tecnologías dentro del marco educativo ha despertado muchas inquietudes por el hecho de contrastar los pros y los contras de este factor.

Dichas tecnologías influyen en un marco general dentro del ámbito educativo de manera que se aumenta el alto grado de interdisciplinariedad ya que al hacer uso de los ordenadores creamos una capacidad de almacenaje de la información que nos permite su uso en otras materias. Estableciendo así una localización de la información que permite no perderla si no ocurre ningún fallo técnico. Pero el continuo desarrollo de las tecnologías da lugar a una obsolescencia programada que nos dañara los recursos e podemos perder la información almacenada.

También podemos hacer uso de las TIC's para el trabajo cooperativo ya que las estas nos proporcionan un instrumento muy eficaz para ello potenciando así actitudes sociales y la interacción entre el alumnado. Su parte contraproducente es que se pueden generar roles mediante una incorrecta formación de los grupos de trabajo por lo que tendremos un desequilibrio en el momento del desarrollo del trabajo, este factor puede influir en el aprendizaje efectivo.

Uno de los conflictos más importante es la posible alfabetización tecnológica a la que se enfrentan algunos colectivos como profesorado veterano que no sepa desenvolverse bien en un ámbito digital, así mismo actualmente hay un grado muy elevado del alumnado que es partícipe de utilizar las nuevas tecnologías fuera del espacio escolar, por lo que gozan de un dominio sorprendente a una temprana edad. El hecho de que constantemente se actualicen las tecnologías, crea una necesidad de formación continua, que a su vez puede crear la necesidad de más tecnología. Uno de los conflictos destacados es el alto coste tecnológico que representa estar alfabetizado en materia digital.

El cambio en la enseñanza moderna por el hecho de poder preparar las exposiciones con antelación o el poder utilizarlas de manera reiterada en diferentes grupos posibilita una maquetación estructural de la docencia pudiendo concretar específicamente en lo deseado y

optimizarlo. Por otra parte, da la posibilidad de potenciar la creatividad en el aula pudiendo utilizar recursos que rompan las barreras del aula y trasciendan más allá.

Un aprovechamiento de los recursos puede trasladarnos a un aprovechamiento del tiempo, ya que herramientas digitales de búsqueda de información nos permiten tener al alcance de la mano recursos que de otra manera sería imposible.

Si es cierto que las TIC's nos permiten crear una sociedad más comunicada y que esta conozca; su realidad, nuevas metodologías educativas, desarrollen nuevas perspectivas encaradas a otras realidades y descubran la innovación. Tenemos otra parte que nos crea una barrera social por la dificultad económica que estas suponen, ya no en el caso de la educación formal (dentro de la misma escuela o en las tareas escolares en casa), sino en el caso de la práctica no formal fuera del recinto escolar.

Las TIC's nos permiten acceder a una realidad aumentada que posibilita el hecho de abrir el aula al exterior, nos facilita el trabajo colectivo o la búsqueda y recaudación de información para labores escolares, así como la redacción y el trabajo de comprensión en diversos aspectos. Obteniendo tantos beneficios no nos podemos permitir el lujo que el único impedimento para acceder a este nivel educativo sea el económico. Este hecho es fácilmente solucionable con ayudas y becas que permitan al alumnado establecer el nivel necesario para acceder a dicha tecnología.

Debemos establecer la importancia de introducir las nuevas tecnologías en la educación, y en la medida de lo posible empezar a integrar la informática en las aulas. Ya no solo en el hecho de que el profesorado lo utilice mediante las pizarras digitales o cañones de proyección para la presentación de diapositivas que favorezcan el desarrollo de la clase o la comprensión de estas, sino el poder extender el conocimiento que hay fuera del aula y atraerlo a esta. El hecho de expandir el aula, es enseñar los modelos a los cuales no tendríamos acceso si no tuviéramos una realidad aumentada que nos facilite mostrar modelos, experimentos, recursos, y muchos otros conceptos, sin movernos del centro. El disponer de todos estos medios es costoso, así como para tenerlos como para formar al profesorado, pero lo más complicado es el establecer el uso de los ordenadores personales para cada miembro del alumnado.

El que cada alumno pueda tener su ordenador o tableta, nos sugiere muchas dudas, ya no formativas, como el hecho de no perder la práctica escrita, la organización espacial ni pulcritud de una hoja de papel, o la agilidad de escritura. Si no, el problema del coste individual al poseer esta tecnología. Es muy complicado establecer cuáles son las maneras correctas de

operar, pero si es cierto que si optamos por trabajar con PC/tablet debemos tener en cuenta que habrá diferencias entre el alumnado, por lo que debemos minimizarlas y procurar establecer unas bases y unos patrones que nos permitan centrar el aprendizaje en lo esencial.

Para comentar las diferentes maneras que se tiene para potenciar el desarrollo en el ámbito de las TIC's por parte del alumnado tenemos diferentes ámbitos a abarcar, así como la práctica, el conocimiento o la innovación. Para desarrollar el conocimiento debemos saber presentar las diferentes herramientas para trabajar o desarrollar, y por suerte nuestra, el alumnado actual vive inmerso en una utilización digital de las tecnologías que facilita el entendimiento y la práctica al presentarlas o descubrir sus funciones educativas o de trabajo.

Para esa presentación debemos tener espacios dirigidos a ello, así como del material y profesorado adecuado. Para presentar el concepto de innovación disponemos de muchas herramientas de las cuales no nos hemos percatado, por ejemplo los concursos, formaciones extracurriculares,... Un ejemplo del cual disponemos son los concursos de robótica que pueden abarcar muchos ámbitos; innovación, montaje, desarrollo, autonomía, movilidad,... Otro el campo de desarrollo de la programación, uno muy utilizado es el de la APP's (aplicaciones móviles y de tableta) que están en su auge, y aun así hay un universo nuevo por explorar.

Los recursos tecnológicos aplicables a la educación podrían expresarse de manera muy amplia pero para el uso de los recursos TAC que utilizaremos en adaptaciones curriculares debemos comprender;

Pizarra digital

Recurso digital donde utilizamos un ordenador y un video-proyector. Se presenta como un recurso pedagógico que engloba muchas herramientas y aplicaciones tecnológicas. Para ello debemos formar al equipo docente con la finalidad de utilizar de manera correcta y coherente todas las aplicaciones formativas.

Existen diversas ventajas en relación a su uso, como por ejemplo, el aumento de interés por parte del alumnado de tal manera que existe una mayor predisposición al aprendizaje. Además ofrece un modelo educativo innovador donde las clases son más dinámicas y flexibles. También fomentan la autonomía de los alumnos y las alumnas y permiten un acceso rápido e inmediato de la información (lo cual agiliza el ritmo de trabajo).

En cuanto a las desventajas, podemos destacar el elevado coste económico. Así como también la existencia de infraestructuras y entorno adecuados para la instalación de estas (espacio, correcta iluminación...).

Internet

Podemos definir internet como una red de comunicación y de recursos. Internet nos permite comunicarnos con cualquier parte del mundo y buscar información. Incluimos dentro del ámbito las WebQuest, páginas interactivas o didácticas, recursos como buscadores o enciclopedias online,...

En relación a las ventajas y desventajas, podemos llegar a diversas conclusiones. En relación a la educación, internet supone una fuente de información de fácil acceso, además destacar que llegamos a dicha información de manera rápida y eficaz. También supone una fuente de contraste de informaciones. Por otra parte, si no se hace un buen uso, también puede llegar a ser una distracción para el alumnado.

Proyector, Videos físico y video digital

Podemos definir un proyector como un elemento tecnológico que permite, tal y como indica la propia palabra, proyectar la información de una pantalla de ordenador a una lámina de color blanco.

En relación a las ventajas de utilizar este recurso educativo, podemos destacar que resultan clases más interactivas e innovadora, por tanto, de mayor atractivo para el alumnado. Además, podemos transferir la información mostrada de manera virtual y el alumnado puede prestar mayor atención en el aula. Resulta un soporte audiovisual muy atractivo para el equipo docente.

En relación a las desventajas, podemos destacar el gran coste económico que supone para algunos centros además de tener en cuenta las necesarias infraestructuras para utilizarlo de manera correcta.

Nos permite trabajar con sistemas digitales de diapositivas, documentos de video para exposición y sobre todo, mostrar delante del grupo clase esos recursos de los que no podemos disponer de manera individual y que con su visualización resuelven muchos problemas conceptuales.

Libros digitales

Uno de los recursos más costosos de adquirir anualmente son los libros de texto con los cuales el alumnado desarrolla sus ámbitos escolares. Por lo que el hecho de poder establecer una competencia digital que substituya considerablemente tanto el gasto monetario como el gasto en papel podremos utilizar esta competencia en el aula y que trascienda al exterior. Su uso podría ser mediante los libros digitales e-pub, mediante las tabletas o otros mecanismos digitales, aunque no sean específicos para leer.

Ordenadores (propios o del aula de informática)

Una de las innovaciones pedagógicas en cuanto a recursos TIC en las aulas, es la incorporación de ordenadores para el alumnado.

El ordenador como recurso educativo, supone para el alumnado una búsqueda inmediata de cualquier tipo de información. Así mismo confiere una relación paralela entre las nuevas tecnologías y el ritmo de la sociedad. Muchas son las críticas relacionadas con la falta de innovación tecnológica en relación al ritmo frenético de estas tecnologías en la sociedad.

El uso de ordenadores, además de permitir buscar información, parece ser un recurso más atractivo y motivador para el alumnado.

En cuanto a las desventajas podemos destacar, como en la mayoría de recursos tecnológicos, el elevado coste que supone para la mayoría de centros educativos.

Microscopios del aula científica

El proceso de experimentación es muy difícil de substituir, aunque hay laboratorios digitales donde consultar experimentos de manera simulada para realizar aquella experimentación peligrosa o demostrar los procedimientos a seguir antes de realizar la propia. Pero uno de los recursos digitales más apreciados dentro de un aula laboratorio es la microscopia digital ya que podemos mostrar al grupo clase los resultados esperados o comentar las diferentes posibilidades.

Tabletas

La tableta o tablet es uno de los recursos con más potencial posible, dependiendo de las capacidades de cada docente para incluirlas dentro del marco educativo del aula. Es un soporte digital interactivo que puede complementar el cuaderno de texto. Podemos establecer una navegación segura que nos permita incluso el uso de aplicaciones para dentro del aula. Uno de

los conflictos que podemos tener es el elevado coste de mantener una tablet por alumno o el sistema técnico que representa. Por otra parte nos da una actuación muy positiva si consideramos que podemos establecer las tablets como herramienta de participación activa del alumnado.

Smartphone

Es una herramienta de realidad aumentada instantánea por lo que podemos verificar conceptos al momento, establecer conexión a internet o incluso hacer uso de algunas aplicaciones específicas. Un hecho contraproducente, a parte de la discriminación social que pueda representar que no todo el alumnado posea un Smartphone, es la utilización de dicho dispositivo con fines no escolares, como aplicaciones de mensajería, dentro del aula clase, afectando a la concentración.

Biblioteca digital y videoteca

Como recurso digital nos da la capacidad de tener al alcance los recursos necesarios para complementar la formación educativa, así como nos da la posibilidad de acceder a una base de datos "infinita" que de otra manera sería imposible. Nos da la opción de realzar la capacidad cognitiva del alumnado y de mantener todos los recursos ordenados y sin posibilidad de consulta por falta de recursos físicos. Un aspecto a resaltar es que muchas de las bibliotecas digitales o de los recursos similares forman parte de una red de pago que puede suponer un obstáculo para su uso.

4. Situación educativa y propuesta didáctica de intervención educativa

En los apartados 2 y 3 de este trabajo se ha definido el marco teórico y los objetivos del mismo y, habiendo dejado claro que las dificultades de aprendizaje y otras casuísticas de los alumnos, requieren adaptaciones curriculares ya establecidas por ley y normativas, se propone un proyecto de utilización de las TIC para convertirlas en Tecnologías del Aprendizaje TAC en el aprendizaje y enseñanza de las Ciencias.

Los alumnos a quienes va dirigido el proyecto tienen adaptaciones curriculares y dándose la circunstancia de que en su vida cotidiana y de ocio tienen incorporada la utilización de TIC's, básicamente ordenador, móvil y algunos de ellos tabletas, se trata pues de aprovechar la atracción por las nuevas tecnologías y convertirlas en instrumentos de aprendizaje. Es decir convertir las TIC en TAC.

La propuesta es introducir las TIC para actividades de currículos adaptado con la intención de ser instrumentos necesarios en el aprendizaje y de ser una propuesta de metodología que ayude en la labor docente y mejore resultados en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias.

Partiendo del currículo de GES II que es el equivalente a 3º y 4º de la ESO, tal y cómo he mencionado anteriormente el GES II ya es una adaptación curricular en sí mismo, consistente en una adaptación curricular, en prescindir de ciertas materias y una dedicación horaria menor.

Esta compactación horaria hace necesario una metodología que ayude para impartir el currículo programado en el tiempo del que se dispone, siendo unidades didácticas muy pautadas y es ahí donde las TIC son necesarias e imprescindibles para conseguir completar el currículo, por ello este proyecto busca implementar actividades TAC adecuadas, que cumplan con el currículo y con las competencias generales de la etapa de la ESO y las competencias que deben desarrollarse en el área de Ciencias tal y como se detallan más adelante en este trabajo.

Los grupos de GES2 a quienes va dirigida la propuesta, están compuestos por alumnos de diversa procedencia académica, unos proceden de cursos de PQPI, otros de abandono escolar

y que deciden retomar los estudios con posterioridad, bastantes que han accedido a CFGM a través de la prueba de acceso de madurez y también cursan simultáneamente un ciclo medio de hostelería. Las edades de estos alumnos también son diversas y comprendidas entre 15 y 23 años. Tienen en común la falta de hábito de estudio, dificultades de comprensión y algunos de concentración, pero han decidido seguir con los estudios a pesar de las dificultades. En este contexto el centro aplica la normativa sobre adaptaciones curriculares y tiene aceptado la impartición del GES; y el proyecto que se propone va en el mismo sentido que no es otro que mejorar las clases de ciencias mediante la utilización de las TIC como eje central de las clases.

La propuesta didáctica, usando las TIC como soporte, se ha diseñado en función de cinco ámbitos de conocimiento que son:

- 1- Trabajo práctico en el laboratorio de ciencias
- 2- Enseñanza y aprendizaje de la Geología
- 3- Enseñanza y aprendizaje de la Genética
- 4- Enseñanza y aprendizaje de la Ecología
- 5- Enseñanza y aprendizaje del proceso de la Evolución

4.1 Objetivos de la propuesta

Así pues, y partiendo de la relación de recursos de que dispone el centro de estudios y el departamento de Ciencias del mismo y que quedan detallados en la tabla 1 del apartado 4.5, se propone establecer como objetivo la utilización de las TIC para la enseñanza del currículo de Ciencias en grupos de GES II.

La propuesta pretende:

1. Incorporar sistemática y pautadamente las TIC en todos los ámbitos de enseñanza de las Ciencias: aulas/clase y laboratorio
2. Secuenciar actividades TAC, elegidas a partir de criterios de currículo adaptado y siguiendo pautas de las competencias básicas.
3. Aplicar las TAC en los grupos de GES II

Estos objetivos marcan las pautas de una enseñanza y aprendizaje en currículos adaptados para alumnos de GES II. En unos temas concretos del currículo con la intención de llegar a cumplir con las competencias básicas y objetivos de la etapa educativa de la ESO (referencias en Tabla 4).

Tabla 4. Contenidos, objetivos y Competencias básicas de la propuesta didáctica. Elaboración propia

GES II ciencias	
Contenidos curriculares	Física II Biología y Geología: Geología, Genética, Ecología y Evolución Medio ambiente
Objetivos terminales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Valorar la utilización del método científico. ✓ Reconocer que el conocimiento científico evoluciona a partir de la investigación i de les diferentes maneras de interpretar los fenómenos. ✓ Utilizar el lenguaje científico per aumentar i comunicar les datos, les ideas i les conclusiones utilizando diferentes modelos comunicativos. ✓ Comunicar la información obtenida de diversas fuentes utilizando todo tipo de soportes. ✓ Tener en cuenta puntos de vista diferentes del propi. ✓ Realizar medidas, analizar i interpretar datos. ✓ Construir i interpretar gráficos.

	<ul style="list-style-type: none">✓ Reconocer las limitaciones de las propias ideas.✓ Trabajo en equipo.✓ Tener iniciativa, saber organizarse i tomar decisiones
Competencias básicas	Competencias metodológicas Competencias comunicativas Competencias personales Competencias específicas

4.2 Metodología

Para convertir las TIC en TAC es fundamental el papel del profesorado en la elección de las actividades adecuadas a los objetivos que se persiguen, en la secuenciación de las mismas y la presentación y guía, así como evaluar los resultados obtenidos.

La percepción que se tiene sobre la utilización de las TIC es que agilizan el aprendizaje y mejoran la capacidad de concentración, que permiten el manejo de información y la posibilidad de trabajo en grupo presencial o en red, que se pueden presentar ejercicios en Moodle, compartir la información en la página web del centro de estudio, que enseñan a aprender a aprender y permiten utilizar los recursos y actividades de plataformas educativas.

La metodología que se adapta a este entorno digital es la operativa-participativa, la técnica del coloquio y la puesta en común de resultados.

En la bibliografía consultada no hay resultados definitivos de la mejora de resultados académicos, quizás porque la evaluación de resultados no se ha adaptado a la nueva forma de enseñanza, aprendizaje, puede que resulte difícil encontrar el espacio físico para realizar exámenes con TIC y también los recelos comprensibles a que la evaluación no resulte individual. Sea como fuere no hay marcha atrás en la utilización de las TIC que han llegado para instalarse y nuestros alumnos son expertos en su utilización, razón de más para que los profesionales de la educación las conviertan en oportunidades TAC.

4.3 Fases y actividades de la propuesta

La propuesta didáctica sobre la aplicación de las TIC en currículos adaptados de ciencias esta expresada en tres fases:

I Fase inicial

Consistente en la explicación al alumnado de GES2 de cómo serán las clases de ciencias aplicando las TIC. La duración de esta explicación será de 1h, coincidiendo con el inicio de curso, en que se explican también las normas generales del centro

Deberán conocer que el **objetivo final** que se pretende es que sean autónomos, que se responsabilicen de su propio aprendizaje y aprendan a trabajar en grupo, para ello deben saber **los recursos** que van a utilizar: pizarra digital, ordenadores y sus propios Smartphone y tabletas bajo estrictas normas de uso. Los **grupos de trabajo serán flexibles** a lo largo del curso, respetando a veces si se pudiere sus propias preferencias, pero dejando claro que las pautas dependerán del profesorado

II Fase de ejecución

Esta fase tendrá la duración de todo el curso escolar, distribuido por trimestres y en la que se irán aplicando todos los recursos TIC disponibles en el centro y los de los alumnos con el objetivo de ser instrumentos para las aplicaciones TAC programadas que se detallan más adelante en unas tablas.

El tipo de actividades complementarias TAC y la TIC utilizada, pueden resumirse en:

- WebQuests en la sala de informática, en las que deben resolver situaciones y problemas. Son actividades que tienen continuidad en diferentes sesiones.
- Realización de composiciones y manipulaciones digitales de fotografías, que pueden realizarse en el laboratorio con tabletas y Smartphone.
- Actividades online colectivas y que pueden ser dirigidas desde la proyección en pizarra digital
- Visualización de videos, en la proyección colectiva con la pizarra digital, tabletas o Smartphone
- Actividades individuales de autoevaluación en el aula de informática.
- Consulta de información en formato digital, para clasificar ejemplares, hacer modelos reales o maquetas con la utilización de libros digitales a través de la pizarra digital.

▪ Utilización de plataformas educativas de forma colectiva, en grupo o de manera individual, dependiendo que la TIC utilizada sea la pizarra digital, el ordenador de la sala de informática, las tabletas o los móviles.

En el proyecto se presentan las actividades según los ámbitos de conocimiento citados anteriormente:

Ámbito 1: Actividades de laboratorio

Con todos los recursos disponibles enumerados en la tabla (ver anexo1), en el Departamento de Ciencias se plantea cómo hacer frente al **trabajo de laboratorio** y por lo tanto práctico, para este tipo de alumnos con adaptaciones curriculares, se trata de encontrar el equilibrio entre trabajo manipulativo, de observación y de investigación.

- El Trabajo manipulativo, no puede hacerse con material fungible, pero a su vez deben conocer y especificar su uso. Tampoco es conveniente la utilización de microscopios, mejor lupas, pero deben conocer las diferencias de uso, en este entorno contradictorio es dónde las TIC prestan apoyo didáctico.
- En el trabajo de observación sí que desarrollan mejor sus capacidades al poder interpretar lo estudiado en las clases de contenidos curriculares y pueden contrastar lo observado con la búsqueda en páginas web científicas.
- El Trabajo de investigación requiere necesariamente búsqueda de información y contrastar aquello que se quiere investigar, puede ser bibliográfico, temas concretos elegidos por los alumnos y que posteriormente pueden presentar en distintos formatos digitales: fotografías, videos, PowerPoint...

Todas las actividades que aparecen detalladas en la tabla II están seleccionadas como actividades complementarias a las clases del aula habitual y se realizan necesariamente fuera de ella, ya sea en el laboratorio o bien en el aula de informática. La realización de estas actividades está pautada en un dossier y deben ser trabajadas en grupo, eminentemente prácticas y con otra dinámica grupal distinta a la del aula que permita la colaboración en la realización de trabajos, la creatividad, la realización de modelos, la presentación de trabajos audiovisuales, la búsqueda de información y en las que todos aprendan de todos.

Las actividades que se realizan en el laboratorio, tienen cada una de ellas de forma general una temporización distinta ya que algunas de las actividades diseñadas pueden durar de 2 a 3 sesiones, es decir 2 o 3 horas pero siendo cada sesión una vez a la semana.

De forma general para todas las actividades descritas en el ámbito 1, se pretende dar las siguientes orientaciones (ver Tabla 4):

Tabla 5. Resumen actividad ámbito 1. Elaboración propia

Orientaciones	
Indagación	actividades que fomenten el interés y la curiosidad
Trabajo de campo y experimentación	para actividades de laboratorio y extraescolares complementarias
Construcción de modelos científicos	actividades en el aula de tecnología y laboratorios
Mirada crítica	diversidad de información
Proyectos tecnológicos	trabajos y tareas on line
Aprendizaje entre iguales	trabajos en grupo
Argumentación científica	adquisición de vocabulario específico
Aplicación del conocimiento	con ejemplos cercanos y cotidianos
<i>(todo lo anterior está realizado en un entorno digital)</i>	

Se trata de diez propuestas de trabajo TAC en el laboratorio utilizando todas las TIC disponibles y siguiendo el currículo del GES II, la mayoría en su temporización, corresponden a más de una sesión (1h) de trabajo en el laboratorio.

Con carácter genérico, y para las diez actividades.

Objetivos de aprendizaje:

- **Conceptuales:**
 - Identificar los principales instrumentos de un laboratorio
 - Manejar los instrumentos de laboratorio
 - Aplicar las normas de seguridad en todo proceso manipulativo
 - Utilizar tablas para clasificar ejemplares
 - Describir procesos prácticos
 - Medir magnitudes
- **Procedimentales:**
 - Representar resultados en gráficas
 - Fotografiar para comparar resultados
 - Digitalizar fotografías
- **Actitudinales**
 - Valorar el trabajo de laboratorio como parte del método científico
 - Fomentar el trabajo cooperativo

Metodología: Trabajo en grupos flexibles

Recursos didácticos: pizarra digital, Smartphone, cámara de fotos, ordenadores, material fungible, lupas y microscopios

Temporalización: todo el curso, los tres trimestres

Agrupamiento: flexible, según la actividad y evolución de los alumnos

Evaluación: Valoración del trabajo práctico y del dossier complementario

La actividad 1.1, permite reconocer la mayoría de los instrumentos que se utilizan en un laboratorio de ciencias, vasos de precipitados, Erlenmeyer, termómetros, matraces, tubos de ensayo, etc. Describiendo cuál es su utilidad. Todo ello de forma interactiva en un laboratorio virtual

También resulta muy apropiada para saber las normas de seguridad en el laboratorio.

Una vez utilizado este recurso digital, se puede diseñar una práctica sencilla en la que se utilicen dichos utensilios, puede ser el hacer una disolución, medir temperaturas o pH de diferentes productos.

Tiene la ventaja de dar a conocer la mayoría del material fungible de forma muy visual y autónoma. Naturalmente tiene su ficha de trabajo en el dossier de prácticas.

La actividad 1.2 trata de comparar los dos instrumentos de observación para objetos o muestras pequeñas y microscópicas, dado que las características del alumnado no permiten su utilización sin previo trabajo arduo y reiterativo de conocimiento, las web interactivas son un buen recurso para la familiarización con los instrumentos en cuanto a su utilización y función. En sesiones posteriores se plantea la observación directa de algunas muestras (preparaciones microscópicas, arena de playa, gotas de agua...) utilizando lupas binoculares preferentemente o bien microscopios. Todo ello muy pautado en el dossier de prácticas.

La actividad 1.3 actividad muy manipulativa y autónoma, pues se deja a su elección el cómo y con qué materiales construir el modelo de la estructura interna de la Tierra. Para ello deben buscar información de características de las capas, como por ejemplo el grosor, y todas las informaciones necesarias para construir un modelo que se asemeje al teórico. La posibilidad de una exposición colectiva de los trabajos realizados puede ser un aliciente.

La actividad 1.4 Es una actividad bastante pasiva ya que se trata de visualizar un video en el laboratorio, con explicaciones, pero la elección está hecha para inducir al coloquio con un tema atractivo que genera muchas preguntas y en el que hay que corregir conceptos previos erróneos. Se trata pues de una actividad TAC con una dinámica muy participativa en grupos más pequeños en el laboratorio.

La actividad 1.5 actividad pensada para que entiendan la variabilidad genética de una forma comprensible mediante la utilización de una TIC que todos y cada uno de los alumnos tienen a su disposición la cámara de fotografiar de sus teléfonos móviles. Permite creatividad e iniciativa en fotografiar los ojos de sus compañeros de grupo de prácticas, hacer las manipulaciones que consideren con un programa adecuado y poner en mosaico anónimo toda la variabilidad de rasgos heredables referidos a los ojos: forma, color y longitud de pestañas.

La actividad 1.6 Permite la explicación visual, detallada y colectiva de los experimentos de Mendel con la planta del guisante para establecer las leyes de Mendel. Una vez explicadas, los alumnos deben buscar información sobre la biografía de Mendel y las características de la planta del guisante y su nombre científico. Se trata de una actividad que requiere más de una sesión de clase.

Puede ser muy oportuno complementar con el estudio real de las vainas del guisante que pueden comprarse como material en el mercado, ya que es muy habitual su desconocimiento debido a que su referente cotidiano son los guisantes congelados.

Actividad 1.7 Actividad que complementa la comprensión de los ejercicios de problemas realizados en clase, pueden comprobar si son o no daltónicos, el cómo se heredan los grupos sanguíneos, puede realizarse en el laboratorio de forma colectiva e individual o bien en el aula de informática con ordenadores para cada dos alumnos. Requiere más de dos sesiones.

Actividad 1.8 El objetivo de esta TAC, es entender las relaciones entre individuos de distintas especies dentro de un ecosistema y familiarizar a los alumnos con nombres científicos y vocabulario específico. Deben utilizar una WebQuest que les permite autonomía para elegir entre diferentes propuestas i roles que proponen. La elección de esta actividad dentro de la amplia oferta de webs de Ecología, es precisamente la autonomía que permite, ya sea en grupo o de forma individual, está incluida como actividad en la XTEC (Xarxa telemàtica de Educació de Catalunya).

Actividad 1.9 Una aplicación de la web xtec.cat, dedicada a tratar temas de medio ambiente, contiene enlaces para visualizar videos y contenidos de medio ambiente basados en las tesis catastrofistas de Lovelock, interesante para temas de debate y coloquio, para obtener información y para reflexión sobre temas medioambientales.

Actividad 1.10 Permite autoevaluaciones en todos los temas curriculares de ciencias de GES II: geología, genética, ecología, evolución y medio ambiente. Puede utilizarse algunas de las autoevaluaciones como valoración individual o de grupo, en la materia que se considere oportuno. De forma individual puede realizase con las tabletas y el móvil, para después enviar los resultados por mail o Moodle.

A continuación se resumen en la tabla 6 las actividades TAC elegidas para el trabajo de laboratorio, junto con las TIC utilizadas:

Tabla 6. Usos de las TIC's en el Laboratorio para currículos adaptados. Elaboración propia

La utilización de las TIC's en el laboratorio de ciencias para currículos adaptados		Ámbito 1		
Elaboración de estrategias que permitan aprender y experimentar con el trabajo de laboratorio				
OBJETIVOS				
1.1	Organizar las actividades que se llevaran a cabo como complemento de cada unidad didáctica			
1.2	Decidir qué TIC utilizar en cada práctica			
1.3	Establecer los grupos de trabajo			
1.4	Adaptar las actividades al contenido curricular del grupo			
1.5	Elaboración de un dossier que contenga las directrices del trabajo a realizar			
ACTIVIDADES		1r T	2n T	3r T
1.1	Reconocer el material el material de laboratorio y su uso TIC: ordenador del laboratorio y proyección de la página web en la pantalla de la pizarra digital http://www.edu365.cat/eso/muds/ciencias/ Se muestra un laboratorio virtual, uso y seguridad en el laboratorio	X		
1.2	Instrucciones para el manejo del microscopio y lupas binoculares TIC ordenador del laboratorio y proyección de la página web en la pantalla de la pizarra digital http://recursos.encicloabierta.org/enciclopedia/cnaturales/enc_cn_microscopio/index.html	X	X	X
1.3	Construcción de modelos en plastilina, barro o dibujo sobre la estructura de la Tierra TIC pizarra digital , tabletas y móviles de los alumnos http://www.xtec.cat/web/recursos/ccnn y http://www.ikonet.com/es/diccionariovisual/tierra/geologia/estructura-de-la-tierra.php	X X X		
1.4	Visualización de la composición y dinámica del Universo TIC ordenador del laboratorio y proyección de la página web en la pantalla de la pizarra digital http://www.edutopia.org/blog/film-festival-space-day-science-resources	X X	X X	
1.5	Comprensión de la diversidad humana en un carácter heredable: color de los ojos	X		

1.6	<p>TIC Smartphone y tabletas de los alumnos</p> <p>Elaborar una colección de fotografías que refleje la variedad de tonalidades en los colores del ojo humano</p> <p>Comprensión de los experimentos de Mendel</p> <p>TIC ordenador del laboratorio y proyección de la página web en la pantalla de la pizarra digital</p> <p>TIC Smartphone y tabletas de los alumnos</p> <p>http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/4ESO/genetica1/actividad12b.htm</p>		X	
1.7	<p>Las leyes de Mendel</p> <p>TIC ordenador del laboratorio y proyección de la página web en la pantalla de la pizarra digital y tabletas del alumnado para trabajo en grupo</p> <p>http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/4ESO/genetica1/actividad12b.htm</p>		X	
1.8	<p>Hablemos de Evolución</p> <p>TIC aula de informática o bien tabletas de los alumnos</p> <p>http://www.xtec.cat/~cvillalb/evolucion/</p> <p>actividades interactivas para aprender evolución</p>			X
1.8	<p>Actividades de Ecología</p> <p>TIC ordenadores, tabletas y Smartphone</p> <p>http://www.xtec.cat/~malos/html/index.htm WebQuest para entender las relaciones interespecificas en los ecosistemas</p>		X	X
1.9	<p>Actividades de medio ambiente</p> <p>http://www.noticiasusodidactico.com/blog/2014/02/estudia-con-las-tic-las-tesis-catastroficas-de-lovelock/</p> <p>para temas de debate e información sobre cambio climático</p>		X	X
1.10	<p>Actividades de autoevaluación</p> <p>http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/ para autoevaluación en temas diversos de ciencias</p>	X	X	X

Ámbito 2: Utilización de las TIC's en la enseñanza y aprendizaje de la Geología

Las unidades didácticas de geología forman parte del currículo de la materia de Biología y Geología que se imparte durante el primer trimestre del curso y le corresponde una temporización de 4 semanas con 3h de clase/semana. Las actividades TAC presentadas en el proyecto y que están recogidas en el objetivo 2. Son seis actividades que recogen los puntos clave del programa. La enseñanza de la geología siempre es árida en su percepción y en muchas ocasiones se confunde o interacciona con la geografía del ámbito de las ciencias sociales, y la propuesta de utilizar las TIC mejora la percepción del alumnado

Actividades 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 se corresponden con temas que necesitan complementos visuales para su entendimiento y ayudar en las capacidades de abstracción; y en particular la unidad didáctica sobre el origen del universo y su organización generan curiosidad, coloquio y discusión que hay que aprovechar y organizar en las aulas.

Todas las actividades deberán estar pautas en el dossier correspondiente y su valoración para ser evaluado posteriormente.

En la siguiente tabla⁷ se recogen la relación de actividades TAC, pensadas para la enseñanza de la Geología:

Tabla 7. Usos de las TIC's en Geología para currículos adaptados. Elaboración propia

Utilización de las TIC's en la enseñanza y aprendizaje de la Geología para currículos adaptados		Ámbito 2				
Elaboración de estrategias que permitan aprender geología con ayuda de las TIC						
OBJETIVOS						
1.1	Adaptar las actividades al contenido curricular del grupo					
1.2	Decidir qué TIC utilizar en cada unidad didáctica					
1.3	Elaboración de un dossier que contenga las directrices del trabajo a realizar					
1.4						
ACTIVIDADES				1r T	2n T	3r T
2.1	Comprensión de la teoría del Big Bang y el origen del universo TIC pizarra digital http://www.bigbang.cat/ presentado en forma de juego y editado por el mNACTC			X		
				X		
2.2	Comprensión de la Teoría de la Tectónica de placas TIC pizarra digital http://www.recercaenaccio.cat/agaur_reac/AppJava/ca/interactiu/20091204-recula-600-milio.jsp presenta el tema en forma de aplicaciones con movimiento			X		
				X	X	X
2.3	Historia geológica del planeta TIC pizarra digital y tabletas http://jfblueplanet.blogspot.com.es/2013/10/historia-geologica-de-la-tierra.html#.VZ1_d_ntmk información y videos para eje cronológico			X		
				X		
				X		
2.4	Dinámica atmosférica. Meteorología TIC: aula de informática http://www.edu365.cat/eso/muds/ciencias/ud/meteoro/index.htm se trata de un mud con actividades y fichas			X	X	
				X	X	
2.5	Procesos externos en la corteza terrestre TIC pizarra digital y aula de informática			X		

2.6	<p>http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/4ESO/terra_cambia/actividades.htm</p> <p>Estudio de materiales terrestres: rocas y minerales</p> <p>TIC: móviles y tabletas</p> <p>http://www.xtec.cat/~fcorral/roques y http://www.xtec.cat/~fcorral/minerals/</p> <p>complemento para la visualización de ejemplares</p>	X	X	
		X		

Ámbito 3: Utilización de las TIC's en la enseñanza y aprendizaje de la Genética

En Genética casi todos los conceptos son nuevos para la mayoría de los alumnos, además acostumbran a tener muchos conceptos equivocados que es necesario corregir. Es importante un vocabulario preciso y entender bien la realización de problemas sencillos. Es también un tema que puede generar coloquios o bien se presta a la colaboración en trabajos de grupo con artículos de biotecnología o cuestiones de actualidad científica.

Entre las seis actividades hay diversidad de estrategias, videos, glosario, completar actividades, búsqueda de información, resolución de problemas y temas libres. Las TIC que predominan son las tabletas y móviles ya que puede ser trabajo individual o colectivo indistintamente, Las páginas web referenciadas están especialmente elegidas para entender y trabajar los temas que se indican.

En la tabla siguiente se muestra la relación de actividades TAC para la enseñanza de la Genética:

Tabla 8. Usos de las TIC's en la enseñanza de la Genética para currículos adaptados. Elaboración propia

Utilización de las TIC's en la enseñanza y aprendizaje de la Genética		Ámbito 3		
Elaboración de estrategias que permitan aprender				
OBJETIVOS				
1.1	Adaptar las actividades al contenido curricular del grupo			
1.2	Decidir qué TIC utilizar en cada unidad didáctica			
1.3	Elaboración de un dossier que contenga las directrices del trabajo a realizar			
1.4	Procurar que las actividades TAC sean muy variadas			
ACTIVIDADES		1r T	2n T	3r T
3.1	Comprensión de las diferencias entre mitosis y meiosis TIC Pizarra digital con libro digital y visualización de videos con móviles propios www.youtube.com/watch?v=skR6BzvINXo	X		
3.2	Realización de un glosario y vocabulario específico de genética TIC aula de informática para la búsqueda individual de información https://www.google.es/ http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/profesor/4eso	X		
3.3	El material genético: ADN y cromosomas TIC tabletas y móviles para completar las actividades del dossier en el aula http://es.slideshare.net/lauestherk/relacin-de-cromosomas-genes-y-adn-38159549	X		
3.4	Herencia humana http://www.quimicaweb.net/Web-alumnos/GENETICA%20Y%20HERENCIA/Paginas/8.htm información sobre los caracteres que se heredan y con qué tipo de herencia TIC tabletas y móviles	X		
3.5	Problemas de genética TIC tabletas, móviles y pizarra digital http://www.bioygeo.info/Problemas_gen2.htm problemas de genética con solución consultable	X		
3.6	Tema libre para debatir TIC cualquiera	X		X

Ámbito 4: Utilización de las TIC's en la enseñanza y aprendizaje de la Ecología

Los contenidos de las unidades de ecología son muy extensos, pero afortunadamente fáciles de comprensión y casi siempre hay conocimientos previos, predomina en este tema la utilización de la sala de informática para un trabajo individual preferentemente, siempre y cuando las aulas de informática estén a disposición sino habría que utilizar tabletas, móviles y el ordenador del aula. La temporización de las actividades TAC pueden ser durante el primer y también el último trimestre ya que ciertas cuestiones vuelven a aparecer en el apartado de medio ambiente.

El tema libre de ecología que es el estudio de alguno de los biomas enlaza transversalmente con geografía de las Ciencias Sociales y puede trabajarse conjuntamente con este ámbito.

La actividad 4.1, está recogida en el dossier pero debe corregirse colectivamente en la pizarra digital.

Tabla 9. Usos de las TIC's en la enseñanza de la Ecología para currículos adaptados. Elaboración propia

Utilización de las TIC's en la enseñanza y aprendizaje de la Ecología		Ámbito 4				
Elaboración de estrategias que permitan aprender						
OBJETIVOS						
1.1	Elaboración de un dossier que contenga las directrices del trabajo y actividades a realizar					
1.2	Decidir qué TIC utilizar en cada unidad didáctica					
1.3	Adaptar las actividades al contenido curricular del grupo					
1.4						
ACTIVIDADES				1r T	2n T	3r T
4.1	Test de conocimientos previos TIC ordenador del aula y pizarra digital para corregir el test Material del dossier			X		X
4.2	Comprensión y realización de pirámides, cadenas y redes tróficas Ordenador del aula y proyector sobre la pizarra digital http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/4a_ESO/06_Evolucion/INDICE.htm			X		X
4.3	Dinámica de poblaciones TIC aula de informática http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/4ESO/Dinamica/contenidos2.htm contiene información y actividades on line			X		
4.4	Ciclos biogénicos: el ciclo del carbono TIC aula de informática http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/4ESO/Dinamica/contenidos4.htm#carbono actividades on line			X		X

4.5	Factores que influyen en la distribución de las especies TIC sala de informática http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/4a_ESO/07_Ecologia/diapositivas/Diapositiva37.GIF lectura e información	X			
4.6	Estudio de un Bioma Tema a elegir y búsqueda libre				

Ámbito 5: Utilización de las TIC's en la enseñanza y aprendizaje de la Evolución

En la unidad de Evolución predominan dos links el de Proyecto Biosfera y el de Educastur, una de la consejería de Educación de Madrid y la otra de Asturias. Para el mismo tema, pero en el trabajo a realizar en diferentes sesiones se incluye la aplicación interactiva de “Parlem de Evolució” disponible en la web del "Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya" XTEC.CAT. Las tres web ofrecen recursos muy interesantes y atractivos.

La actividad 5.1 es una introducción a la evolución a través de dibujos y esquemas que relaciona órganos homólogos y análogos. Se trata de una actividad que permite una gran variabilidad de TIC's.

Como se puede observar las tablas expuestas siguen siempre la misma pauta, objetivos que evidentemente son cuestiones generales que se repiten casi siempre, título de la unidad de estudio, el tema a tratar, la/s TIC que preferentemente se haya de utilizar y el link de donde extraer la información o actividad.

Las actividades del ámbito 1 han sido detalladas exhaustivamente, en comparación con las otras cuatro, por tratarse actividades de laboratorio que abarcan todos los temas de Biología y Geología que deben adaptarse al currículo anual de GES II

La siguiente tabla resume las actividades TAC, para la enseñanza de la Evolución:

Tabla 10. Usos de las TIC's en la enseñanza de la Evolución para currículos adaptados. Elaboración propia

Utilización de las TIC's en la enseñanza y aprendizaje de la Evolución		Ámbito 5				
Elaboración de estrategias que permitan aprender						
OBJETIVOS						
1.1	Elaboración de un dossier que contenga las directrices del trabajo y actividades a realizar					
1.2	Adaptar las actividades al contenido curricular del grupo					
1.3	Decidir qué TIC utilizar en cada unidad didáctica					
1.4	Decidir las actividades TAC de evaluación					
ACTIVIDADES				1r T	2n T	3r T
5.1	Las pruebas que dan soporte a la Teoría de la Evolución TIC ordenador y pizarra digital http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeno_ov/4a_ESO/07_Ecologia/diapositivas/Diapositiva37.GIF			X		X
5.2	Biografía de Darwin y su teoría TIC Tablet y móviles Búsqueda de información no dirigida. Trabajo en grupo			X		
5.3	La evolución humana TIC aula de informática y ordenador del aula con la pizarra digital http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/4ESO/evolucion/12evolucion_humana.htm			X		
5.4	Clasificación de los seres vivos. Los cinco reinos TIC Tablet y móviles http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/4ESO/evolucion/9clasificacion_seres_vivos.htm			X		
5.5	Cómo se originan nuevas especies TIC ordenador y pizarra digital http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeno_ov/4a_ESO/06_Evolucion/diapositivas/Diapositiva32.GIF			X		X

III Fase de evaluación

1- Dado que los ámbitos 2, 3 y 4 tienen una temporización mensual ya que se corresponden con la materia de Biología y Geología (ver apartado 3.4) que debe impartirse en el primer trimestre, la valoración está pensada por ámbitos.

2- Plantilla de observación para valorar la idoneidad de la TIC utilizada en cada actividad.

3- Valoración de las actividades reflejadas en el dossier

4- Adecuación de las actividades TAC con los objetivos didácticos

5- Adecuación de la temporización.

4.4 Planificación de las acciones

La aplicación cronológica específica del GES II establece que las materias de Biología y Geología se impartan concretamente en el primer trimestre (tabla 11), teniendo 3h semanales para su ejecución por lo que establecemos una 12 sesiones trimestrales (tabla 12).

Tabla 11. Cronograma Anual. Elaboración propia

ANUAL	1r trimestre	2ndo trimestre	3r trimestre
Biología y Geología			
Física y Química			
Medio Ambiente			

Tabla 12. Cronograma Anual. Elaboración propia

SESIONES trimestrales	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ámbito 1												
Ámbito 2												
Ámbito 3												
Ámbito 4												
Ámbito 5												
Actividades prácticas												

4.5 Competencias Básicas

En la tabla se muestra las competencias básicas que se trabajan con la propuesta didáctica diseñada.

Tabla 13. Competencias básicas asociadas a las actividades diseñadas para la propuesta. Elaboración propia

Competencias metodológicas	Competencias comunicativas	Competencias personales	Competencias específicas
1. Competencia matemática. 2. Competencia de aprender a aprender. 3. Tratamiento de la información i competencia digital	1. Comunicativa lingüística y audiovisual. 2. Competencia cultural.	1. Autonomía e iniciativa personal.	1. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. 2. Competencia social i ciudadana
<p>Actividades Tipo con Pizarra digital y libro digital</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemas con cálculos numéricos de porcentajes. • Ejercicios de cambio de unidades • Ejercicios de interpretación o construcción de tablas. • Ejercicios que requieren concentración. • Realización de mapas conceptuales o bien con espacios vacíos. 	<p>Actividades Tipo con Tabletas y móviles</p> <p>Textos con diferentes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrucciones • Informaciones • Protocolos • Lectura comprensiva 	<p>Actividades Tipo con Tabletas y móviles y aula de informática</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajos en grupo • Debates de opinión • Proyectos • Exposiciones orales • Realización de materiales TIC 	<p>Actividades Tipo con Aula de informática</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de mensajes científicos y tecnológicos • Planteamiento de hipótesis • Plantear problemas y su posible resolución

4.6 Recursos necesarios

Los recursos propuestos son:

✓ **Materiales**

Ordenador del aula, con el cual se proyecta en la pizarra digital, videos, actividades, PowerPoint o trabajos que elaborados por el profesorado y que los alumnos deberán hacer, permite la corrección sobre la pizarra digital.

Ordenador y pizarra digital del laboratorio para el trabajo práctico que complementa las unidades didácticas

Libros digitales de ciencias de 4º de la ESO

Microscopios y lupas disponibles en el laboratorio

Aula de informática para buscar información y realizar actividades on line de páginas web de enseñanza, como por ejemplo de xtec.cat o proyecto biosfera.

Los dossiers en papel con las actividades TAC propuestas.

Smartphone y tabletas personales para consultar en clase, en trabajos de grupo y en condiciones de uso muy estrictas.

(En el anexo se muestra una relación de los recursos materiales de los que dispone el departamento de ciencias)

✓ **Espaciales:** se trata de las aulas de clase, de informática y del laboratorio de ciencias

✓ **Humanos:** profesorado y coordinador/a TIC

4.7 Evaluación de proceso y de los resultados

La elección de estas actividades TAC y no otras, forma parte del proyecto y su aplicación y evaluación será parte del proceso que quedará abierto para su discusión futura una vez se implementen en las aulas.

Una vez se lleve a cabo la implementación del proyecto, parece oportuno valorar ciertos aspectos por los agentes educativos implicados que son el profesorado que aplica el proyecto en las aulas y por el alumnado a quien va dirigido.

Aspectos para valorar:

- ❖ Adecuación de las TAC elegidas con el currículo.
- ❖ Adecuación de las TIC utilizadas para las actividades TAC.
- ❖ Temporización adecuada, teniendo en cuenta la compactación horaria del GES II como adaptación curricular.
- ❖ Mejora en los resultados académicos de los alumnos, comparando el porcentaje de aprobados con respecto a cursos anteriores.
- ❖ Encuesta de satisfacción a los alumnos por la utilización de las TIC en la materia de ciencias (Anexo).

Los resultados pueden reflejarse con una valoración del 1 al 10 sobre una tabla:

Tabla 13. Evaluación del proyecto. Elaboración propia

GRUPO	CURSO	Profesorado	Alumnado
		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 a < 5 no es un buen resultado
>5 a 10 aceptables y buenos resultados

5. Resultados previstos y discusión

La percepción que tiene la comunidad educativa sobre las TIC es que son de utilidad para la enseñanza y el aprendizaje, sobre todo en dispositivos de ordenadores y pizarras digitales, baste para comprobar, el hecho de la gran cantidad de aplicaciones y webs educativas, así como el auge de los libros digitales, aunque estos tienen menos extendida su utilización. No ocurre lo mismo con tabletas y smartphones, con los que la comunidad educativa tiene una relación complicada por los conflictos de disciplina que genera, aunque ya se recomiende su utilización en un entorno muy controlado. Ahora bien, esta percepción debería traducirse en datos que la corroboren.

El proyecto descrito no aporta datos, pero sí que intenta convertir las TIC en TAC, eligiendo supuestamente las actividades más apropiadas para aquel alumnado que tiene una adaptación curricular por distintos motivos, y que seguramente una metodología con las TIC les sería mucho más atractiva.

Quizás las programaciones anuales y didácticas de los centros educativos pasarán a ser programaciones TAC incorporando de pleno todos los dispositivos disponibles tanto por el centro como por los alumnos.

Los resultados previstos son que los alumnos consigan superar sus dificultades académicas con los instrumentos TIC.

6. Conclusiones

Siguiendo los objetivos del proyecto y teniendo en cuenta que la evaluación del mismo sólo es posible realizarla con la evaluación de su aplicación desde la comunidad educativa (ver evaluación del proyecto), las conclusiones no distan mucho de los objetivos propuestos, pero si se puede afirmar los siguientes puntos de:

Generalización

- Con los recursos TIC disponibles es posible su utilización para implementar actividades TAC en las materias de Ciencias.

Adaptabilidad

- Es posible y conveniente utilizar actividades TAC adaptadas al currículo adaptado de GES 2, donde la primera adaptación es ya la compactación horaria y de materias.

Curriculo

- Con la ayuda de las TIC es posible cumplir con todo el currículo normativo en aulas de Ciencias del GES 2

Fomentar

- Sería deseable implementar las TIC y las TAC también en la forma o sistema de evaluación de los contenidos y habilidades de los alumnos.

7. Limitaciones y prospectiva

Económicas

- Uno de los conflictos más directos a los que nos enfrentamos es el elevado coste de inversión por parte de las familias o centros (incluso de manera autonómica y estatal) para alcanzar la propuesta de inmersión en las nuevas tecnologías.

Formación

- De manera muy significativa, una de las limitaciones más claras es la absoluta necesidad del dominio de las TIC's por parte del personal docente, por lo que el docente que no se haya actualizado para establecer dicha vinculación deberá hacer la formación necesaria para establecer una educación básica y de calidad.

Servicio técnico

- Las nuevas tecnologías siempre vienen asociadas a problemas técnicos, por el hecho de su complejidad o de nuestro desconocimiento, por lo que deberemos asegurar una calidad de servicio.

Exclusividad

- En vista a una perspectiva futura, se deberían establecer programas de trabajo que permitan una exclusividad de uso para el grupo de trabajo, así como ya lo establecen actualmente las intranets de los espacios web.

Limitación de uso

- Uso de dichas herramientas para otros fines que no sean los que apropiados.

8. Bibliografía

8.1 Referencias Bibliográficas

- Ausubel. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. 2º Ed. Trillas México
- Blanco Guijarro, R. Sotorrio Fernández, B. Rodríguez Muñoz, V.M. Pintó de Sorarrain, T. Díaz-Estébanez León, E. Martín Martín, M.M. (1996). *Alumnos con necesidades educativas especiales y adaptaciones curriculares*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Calero, J., Choi, A. y Waisgrais, S. (2006) *Determinantes del riesgo de fracaso escolar en España: una aproximación a través de un análisis logístico multinivel aplicado a PISA-2006*. Madrid: Fareso.
- García Gracia, M., Casal Bataller, J., Merino Pareja, R. y Sánchez Gelabert, A. (2013) *Itinerarios de abandono escolar y transiciones tras la educación secundaria obligatoria*. Barcelona: UAB
- Instituto Nacional de Estadística. INE. (2015) *Abandono temprano de la educación formación en mujeres y hombres*. España: Eurostat.20/04/2015.
- Luzuriaga, L. (2012) *Documento sobre el fracaso escolar en el estado de las autonomías*. España: Colectivo Lorenzo Luzuriaga
- Margaret C. Wang (1994) *Adaptive Education Strategies: Building on diversity*. USA: Narcea
- Mariano Fernández M. Mena L. y Riviere J. (2010). *Fracaso y abandono escolar en España*. Barcelona: Fundación "La Caixa"
- Ministerio de Educación Cultura y Deporte (2004). *El Sistema Educativo español*. Madrid: MECD/CIDE.
- Piaget, J. (1955) *De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent. Essai sur la construction des structures opératoires*. Buenos Aires: Paidós.
- Ramos Ruiz, I. (2009). *Adaptaciones curriculares: Un camino hacia la normalización*. España: Consejería de Educación.
- Sánchez Asín A. Boix Peinado J.LL. Jurado de los Santos P. (2009) *La sociedad del conocimiento y las tics: una inmejorable oportunidad para el cambio docente*. Barcelona: Revista de Medios y Educación.

8.2 Bibliografía complementaria

- Ahumada Guerra, W. (1983). Mapas Conceptuales Como Instrumento para Investigar a Estructura Cognitiva en Física. Disertación de Maestría Inédita. Instituto de Física Universidad federal de Río Grande Do Sul Sao Paulo
- Ausubel, Novak, Hanesian. (1983). Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo. 2º Ed. TRILLAS México
- Ayma Giraldo, V. (1996). Curso: Enseñanza de las Ciencias: Un enfoque Constructivista. Febrero UNSAAC.
- Ayma Giraldo, V. (1996^a). Aulas de Laboratorio Usando Material Experimental Conceptual. Disertación de maestría inédita . Instituto de Física y facultad de Educación . Universidad de Sao Paulo.
- Becker, Hans (1998). *Teaching, learning and computing: 1998 a national survey of schools and teachers*.
- Blanco Guijarro, R. Sotorrio Fernández, B. Rodríguez Muñoz, V.M. Pintó de Sorarrain, T. Díaz-Estébanez León, E. Martín Martín, M.M. (1996). *Alumnos con necesidades educativas especiales y adaptaciones curriculares*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Boletín Oficial del Estado (Número: 231, 26/09/2007, Disposición nº 16897, Páginas: 38921-39045)
- Coll, Palacios, Marchesi. (1992). Desarrollo Psicológico y Educación II. Ed. Alianza. Madrid
- GIL - PESSOA (1992). Tendencias y Experiencias Innovadoras en la Formación del Profesorado de Ciencias. Taller Sub regional Sobre formación y capacitación docente. Caracas
- Contreras, f. (2004). «Weblogs en educación» [artículo en línea]. *Revista Digital Universitaria*. N.º 5.
- Cunningham, ward (2002). *What is wiki*.
- García Gracia, M., Casal Bataller, J., Merino Pareja, R. y Sánchez Gelabert, A. (20013) *itinerarios de abandono escolar y transiciones tras la educación Secundaria obligatoria* España: Revista de Educación, 361. Mayo-agosto 2013, pp. 65-94
- García Vidal, J. (1996) *Guía para Realizar Adaptaciones Curriculares*. Madrid: EOS.
- Inhelder, b.; piaget, j. (1955/1972). *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Buenos Aires: Paidós.
- Jonassen, david h. (1991). *Evaluating constructivistic learning*. Educational Technology.
- Jonassen, david h. (1994). *Thinking Technology: Toward a constructivist design model*. Educational Technology.
- Jonassen, david h. (2002). *Technology as cognitive tools: learners as designers*.

- Ley Orgánica 2/2006 de, 3 de Mayo. En el Boletín Oficial del Estado, núm. 106, de 4 de mayo de 2006.
- Ley Orgánica 8/2013, del 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (BOE a 2013 12886)
- "Llei 12/2009, del 10 de juliol, d'educació. Departament de la presidencia (DOGC 012/2009 n° 5422)"
- Moreira M.A. Metodología da pesquisa e metodologia de ensino: uma aplicação prática. En: Ciencia e Cultura,37(10), OCTUBRO DE 1985.
- Moreira, M.A. (1993). A Teoría da Aprendizagem Significativa de David Ausubel. Fascículos de CIEF Universidad de Río Grande do Sul Sao Paulo.
- Novak, J. Gowin, B. (1988). Aprendiendo a Aprender. Martínez Roca.Barcelona.
- O'reilly, t. (2005). *What is web 2.0*.
- Orden ECI/2755/2007, de 31 de julio, por la que se regulan los programas de cualificación profesional inicial que se desarrollen en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación y Ciencia
- Orihuela, j. l. *Redes Sociales*.
- Palomino. Delgado. Valcarcel. (1996). Enseñanza Termodinámica: Un Enfoque Constructivista. II Encuentro de Físicos en la Región Inka.UNSAAC.
- Papert, s. (1993). *Mindstorms: Children, computers and powerful ideas*. Nueva York: Basic Books.
- Papert, s. (1993). *The children's machine*. Nueva York: Basic Books.
- Piaget, j. (1978). *La representación del mundo en el niño*. Madrid: Morata.
- Puelles Benitez, Manuel (2007), *política y educación en la España contemporánea*. Madrid. UNED
- Red latinoamericana de tecnología educativa, ates (2003). *Programa de actualización en tecnología y educación para escuelas secundarias en Latinoamérica*
- Roschelle, j. m.; pea, r. d.; hoadley, c. m.; gordón, d. n. ; jeans, b. m. (2000). *Changing how and what children learn in school with computer-based technology, The Future of the Children*.
- Slido Cortes, O. (2007), *el informe pisa y los restos de la educación en España* . Madrid. Fundación alternativa.
- Ugarte, David de (2007). *El poder de las redes sociales*.

9. Anexos

Anexo I: Cuestionario dirigido al alumno para la evaluar la implementación del proyecto

- 1- De qué tipo de dispositivo/s TIC dispones para utilizar en el aula. Señalar Tableta, ordenador portátil, Smartphone, cámara fotográfica digital
- 2- ¿Qué dispositivo TIC de los que hayas utilizado, te ha resultado más útil?
- 3- ¿Conoces el significado de las siglas TIC y TAC?
- 4- ¿La utilización de pizarras digitales en las aulas mejora tu comprensión sobre la materia de ciencias?
- 5- Haz una valoración del 1 al 5 de las actividades TAC realizadas en el laboratorio. Act1, act2, act3, act 4, act5, act6, act7, act 8, act 9, act10.
- 6- ¿Tienes la percepción de obtener mejores resultados académicos al utilizar las TIC para aprender ciencias?
- 7- Nombra aquella actividad TAC de genética que más te haya servido para aprender.
- 8- Nombra aquella actividad TAC de ecología que más te haya servido para aprender.
- 9- Nombra aquella actividad TAC de geología que más te haya servido para aprender.
- 10- Nombra aquella actividad TAC de evolución que más te haya servido para aprender.
- 11- Valora del 1 al 10 la formación del profesorado en las tecnologías de la información y la comunicación, las TIC.

Anexo II: Relación de recursos disponibles en el departamento de ciencias.

RELACIÓN DE RECURSOS DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS

Tabla 14. Explicación de los recursos TIC's. Elaboración propia

Recurso	Objetivo didáctico	Argumentación	Desarrollo	Evaluación del recurso
Pizarra digital	Conseguir clases teóricas más interactivas	Agiliza el aprendizaje de manera que aumenta la capacidad de concentración	Utilizar como soporte visual Materiales elaborados para y con la pizarra digital	Mejores resultados en notas
Libros digitales	Aprender temas en soporte digital	Manejo de información Resolución de ejercicios	Complementar las clases teóricas	Su utilización
Ordenadores	Mejorar la utilización de búsqueda de información a través de internet. Utilizar webs específicas de ciencias	Muy útil para Trabajos escolares on-line	Deben enviarse los trabajos realizados a través del Moodle, Sites o mail	La utilización del sistema
Microscopios del aula científica	Utilizar tecnología en el aula científica o laboratorios	Aprovechar las posibilidades del programa Multilab	Utilizar los sensores de las PDAs para medir temperaturas, pH, etc. Fotografía de preparaciones microscópicas	Materiales elaborados
Tabletas (de los alumnos)	Trabajar en red	Aplicación de las TIC y su conversión en TAC	Consulta individual	Su correcta utilización y aprovechamiento
Smartphone (de los alumnos)	Trabajar en red	Aplicación de las TIC y su conversión en TAC	La existencia de programas de experimentación en	Agilidad en la utilización

			Laboratorios virtuales	
Contenedores de residuos	Educación en sostenibilidad medioambiental	Elaborar un proyecto medioambiental transversal con los demás departamentos y conseguir ser "Escuela Verde" con distintivo	Dado que el centro dispone de contenedores de residuos para papel, plástico, i piles, en aulas, pasillos y laboratorios, se puede hacer un trabajo medioambiental	Participación el alumnado Participación e implicación del profesorado
Recursos humanos	Conseguir un centro bilingüe y tecnológicamente avanzado	Titulación superior en inglés de dos profesores de ciencias	Dos de los profesores de ciencias están capacitados para impartir las clases de ciencias de la ESO, por ejemplo , en inglés	Items , para valorar los avances en el conocimiento del inglés escrito y hablado
Biblioteca i videoteca	Elaboración de un registro. Charlas o coloquios sobre temas científicos	Aprovechar este material de los centros, para hacer cine fórum sobre Ciencia	Pueden ser biografías de científicos/as. Monográficos	Mejora de la capacidad crítica del alumnado y a su vez la oratoria

Anexo III: Tabla de Interrelación de Recursos, de genérico a específico con sus Pros y Contras (Fuente propia).

Tabla 15. Explicación de los recursos TIC's de genéricos a concretos. Elaboración propia

Recursos	Recursos genéricos	Ventajas	Inconvenientes	Nivel educativo
+ Genéricos	Ordenadores	Montaje de una o dos aulas de informática	Si no se puede montar dos aulas de informática y ordenadores en cada una de las aulas, es preferible sólo un aula de informática y así poder instalar un ordenador en cada aula, para así ayudar en la metodología de todas las materias. El material audiovisual será para todos los alumnos, pero sólo de las materias de lenguas.	Todos los niveles: ESO y Bachillerato Todos los niveles: ESO y Bachillerato
	Pizarras digitales	Un ordenador en cada aula/clase con cañón de proyección que permita actualizar metodologías.		
	Cañones de proyección	Actividades físicas variadas. Mejorar metodología en lenguas. Prácticas de tecnología		
	Material para el gimnasio	Comentar la facilidad de que sean 18 alumnos por aula		
	Material audiovisual	Ordenador y cañón de proyección en el laboratorio permite dinamizar las actividades y conectarlos a los microscopios y lupas para con menos material tener una mayor visualización y dinamización.		
	Aula de tecnología	Lupas y microscopios permiten enseñar a observar con técnicas básicas.		
	Ordenador + cañón de proyección (laboratorios y aulas talleres)	Reconocimiento in situ de algunas rocas y minerales y sus propiedades.		
	Lupas binoculares	Material de vidrio y plástico para experimentación básica.		
+ Específicos	Microscopios		Es poco material y tendrán que trabajar en grupos de 2, 3 o 4 alumnos.	Lupas para 1º y 2º de la ESO Microscopios para 3º y 4º Colecciones para 1º, 2º, 3º de la ESO Material fungible para todos los grupos
	Colecciones de rocas			
	Colección de minerales			
	Material fungible básico			

Anexo IV: Cambio de estrategias del aula grupo UEC: Ciencias de la Naturaleza (Fuente propia)

Descripción: grupo de alumnos que en la evaluación obtienen resultados por debajo de sus posibilidades, en lo que coinciden todos los profesores del grupo.

Tabla 15. Tabla de diagnóstico, especificando las fortalezas y debilidades para evaluar bien, las estrategias a aplicar. Elaboración propia

	Alumnos	Profesorado	Soluciones posibles
Fortalezas	No conflictivos Sin dificultades de aprendizaje Dominio de las nuevas Tecnologías	Con experiencia Ambiente de trabajo cordial Unidad de criterio Centro con una buena imagen de calidad en enseñanza. Cierta profesorado tiene intención de análisis. Buenas instalaciones deportivas	Acuerdo del equipo docente para buscar estrategias. Pueden ser transversales o bien que cada departamento adopte unas específicas
Debilidades	Desmotivación Poco esfuerzo Cultura de la inmediatez Bajo rendimiento	Solo un nivel aceptable en las nuevas tecnologías. El centro no dispone de conexión a internet en las aulas. No hay pizarras digitales. Sólo videos	El centro debe procurar una inversión en nuevas tecnologías Esfuerzo del profesorado en aprender a utilizar estas nuevas tecnologías.
Conclusiones	Aumentar el esfuerzo y la motivación.	Puesta en común de mejorar estrategias en el aula.	Evaluar los resultados

Estrategias para la asignatura de Ciencias Naturales en 2º de la ESO

Estrategias para captar la atención

- Utilizar medios audiovisuales
- Conseguir el aula de informática, cuando se pueda y proceda
- Debates sobre temas de ciencias
- Lecturas y subrayados
- Relacionar teoría , entorno y realidad, contextualizar

Estrategias para potenciar el aprendizaje

- Elaboración de mapas conceptuales
- Aclarar bien las ideas básicas
- Realizar conjuntamente mapas conceptuales
- Elaborar y entender gráficos
- Tareas de trabajo en equipo
- Presentaciones orales

Estrategias de memorización

- Repasar
- Releer aquello subrayado
- Elaborar preguntas sobre lo leído
- Redactar preguntas para un supuesto examen
- Asociar imágenes con ideas
- Reglas nemotécnicas

Estrategias para hacer frente a un examen

- Enseñar a comprender preguntas
- Enseñar a responder
- Enseñar el significado de las palabras clave: definir, relaciona, justifica...
- Cuidar la presentación

Control del tiempo

