

**PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA**  
**MEMORIA FINAL**

**TÍTULO DEL PROYECTO:**

UTILIZACIÓN DE LAS T.I.C. EN BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA PARA ESO  
Y BACHILLERATO.

**Coordinación:**

*Nombre y Apellidos*

Encarnación Vera Reyes

*Centro de destino, localidad y provincia*

I.E.S. Torre de los Guzmanes, La Algaba (Sevilla)

**Referencia del proyecto: PIN- 083 / 03**

**Proyecto subvencionado por la Consejería de Educación  
de la Junta de Andalucía**

**(Orden de 29/05/03; Resolución de 12/12/03)**

## 1. Título.

UTILIZACIÓN DE LAS T.I.C. EN BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA PARA ESO Y BACHILLERATO.

## 2. Autores y autoras.

Encarnación Vera Reyes  
Dolores Sánchez González.

## 3. Resumen (máximo 200 palabras).

Este PIN se ha desarrollado durante dos cursos consecutivos con grupos de alumnos diferentes de ESO (3º y 4º) y Bachillerato, en las materias obligatorias de Biología y Geología, y en las optativas de Métodos de la Ciencia, Ecología y Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente.

No todos los alumnos del centro han sido elegidos para el desarrollo del proyecto, solamente a los que impartían clases las profesoras implicadas, pero han participado todos los alumnos de cada grupo en horario lectivo.

Analizando los resultados obtenidos hemos podido comprobar que han sido mejores, en general, en los grupos con materias optativas que en los grupos con materias obligatorias del currículo.

Hay que destacar que las profesoras que hemos desarrollado este proyecto hemos adquirido muchas destrezas en el uso de las nuevas tecnologías ya que nos hemos visto obligadas a aprender a utilizar diariamente en nuestras clases recursos que antes utilizábamos esporádicamente y de forma puntual. Hemos estudiado y realizado cursos de perfeccionamiento, y, a partir de entonces, las T.I.C. son las herramientas que utilizamos en nuestra labor docente sustituyendo la pizarra.

Asimismo, nos ha resultado muy gratificante la experiencia, aunque muy laboriosa por nuestra parte para conseguir materiales innovadores. También lo ha sido para nuestros alumnos, que en la actualidad nos demandan continuamente actividades multimedia, por lo que seguiremos utilizando el material que hemos elaborado en el futuro, siempre que la organización del centro y el número de alumnos de los grupos nos lo permitan.

## 4. Palabras clave.

EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y MEDIO AMBIENTE.

5. Naturaleza, justificación y fundamento de los cambios introducidos en la práctica docente o en el funcionamiento del centro.

Globalmente, la aplicación del proyecto ha sido muy positiva, tanto para las profesoras que lo hemos desarrollado como para los alumnos participantes.

Hemos encontrado muchos aspectos positivos como:

- Conseguir una mayor interactividad en las actividades.
- Disminuir el tiempo en las explicaciones teóricas.
- Aumentar el tiempo de lectura de textos.
- Aplicar sistemas de autocorrección ortográfica.
- Disminuir el tiempo en la realización de prácticas de laboratorio.
- Desarrollar habilidades y destrezas en el uso de las nuevas tecnologías.
- Elaborar un material didáctico que podrá ser utilizado por otros alumnos y profesores.

6. Interés, oportunidad, relevancia y grado de incidencia que la innovación tiene para el centro o centros implicados y de sus posibilidades de extrapolación o adaptación a otros centros o ámbitos del sistema educativo andaluz.

El uso de las T.I.C. como recurso didáctico nos ha servido para modernizar el sistema de impartir clases utilizando materiales muy atractivos para el alumnado, a la vez que nos ha permitido avanzar de forma rápida y eficaz en el desarrollo de los contenidos del currículo.

El hecho de realizar numerosas actividades prácticas y poderlas utilizar como méritos para la evaluación ha supuesto una novedad en nuestro IES, a la vez que ha servido de modelo para ser utilizado en otras materias.

El material elaborado es actual y útil para continuar con los currículos de las materias con las que hemos trabajado, por lo que la incidencia ha sido muy alta y positiva, a la vez que el material puede ser utilizado por otros centros, fundamentalmente cercanos a nuestro entorno, ya que poco a poco iremos colgando nuestras experiencias en la web.

7. Objetivos propuestos.

- Disminuir el fracaso escolar.
- Aumentar la motivación del alumno.
- Homogeneizar los niveles de conocimientos dentro del grupo.
- Favorecer actitudes de respeto hacia los compañeros.
- Favorecer actitudes de respeto hacia el medio ambiente.
- Disminuir el absentismo escolar.
- Disminuir la agresividad entre compañeros.
- Favorecer el trabajo en equipo.
- Favorecer la participación de los alumnos con discapacidad.

8. Acciones desarrolladas, fases, secuencia y distribución temporal.

Para solicitar y, posteriormente poner en marcha este proyecto hemos realizado un estudio de las características del alumnado de 2ª etapa de ESO y Bachillerato del IES Torre de los Guzmanes, y de los recursos del Centro para poder utilizar las TICs con grupos completos de alumnos en horario lectivo y dentro de la materia a impartir.

a)El estudio de las características del alumnado nos proporcionó los siguientes resultados:

- Alto grado de absentismo en alumnos de 3º y 4º de ESO.
- Alto fracaso escolar en Biología y Geología de 3º de ESO.
- Gran heterogeneidad del alumnado en todos los cursos, en cuanto a conocimientos, procedimientos y actitudes, por lo que hay que diversificar mucho el currículo.

- Escaso interés por las ciencias en ESO.
- Alto interés por las nuevas tecnologías.
- Marginalidad social de un sector del alumnado, con dificultad para acceder al uso de las nuevas tecnologías.
- Desconocimiento de la existencia y del uso del laboratorio escolar , ya que los grupos de más de 24 alumnos no caben en dicho espacio.

b)El estudio de los recursos del Centro nos proporcionó los siguientes resultados:

- Disponibilidad del Aula multimedia durante 22 horas a la semana.
- Disponibilidad del Aula de Informática durante 6 horas a la semana.
- Se imparte un Ciclo Formativo de Grado Medio sobre Aplicaciones Informáticas por lo que, los alumnos y, fundamentalmente el profesorado especializado nos ayudaría en estos temas.
- Se dispone de un laboratorio de Biología y Geología y otro de Física y Química para la realización de actividades prácticas con grupos reducidos de alumnos.
- La Asociación de Padres y Madres de alumnos aportan un ordenador para el uso de los alumnos cuando sea necesario.
- Disponibilidad de un aula de alumnos para trabajos en grupo.

Aprovechando el interés que tienen los jóvenes en las TICs nos propusimos realizar un proyecto de innovación educativa para mejorar el rendimiento académico, disminuir el absentismo y potenciar el interés por las ciencias, entre otros objetivos que se incluyen en la solicitud del proyecto.

La selección de los grupos de alumnos se ha hecho simplemente en función de las peticiones horarias. El primer año son los grupos de 3º de ESO y 1º de Bachillerato que nos tocaron, y el segundo con los grupos de 4º y 2º de Bachillerato. No obstante hay que decir que el segundo año también se utilizaron grupos de 3º de ESO a los que aplicar el proyecto en vistas al buen resultado obtenido en el curso anterior, pero no incluimos en esta memoria la valoración cuantitativa. Del mismo modo pretendemos seguir utilizando las TICs en ESO y Bachillerato siempre que los recursos del Centro lo permitan, aunque no tengamos un proyecto aprobado y una subvención económica que nos ayude a sufragar los gastos materiales.

Una vez seleccionados los grupos de alumnos, cursos y materias a los que aplicar el proyecto, hemos utilizado los diseños curriculares propuestos por el Departamento de Biología y Geología para implementar en ellos la utilización de las TICs en cuanto a consecución de objetivos y desarrollo de contenidos.

También hemos desarrollado una temporalización de actividades extraescolares y complementarias para poder ejecutar la parte del proyecto que se realiza fuera de las aulas, parte en horario lectivo y parte en horario extraescolar los Martes de 5 a 8 de la tarde, día que permanece abierto el Centro.

Por último, se ha llevado a cabo una evaluación cuantitativa y cualitativa comparando los grupos de alumnos donde se ha desarrollado el proyecto con los restantes grupos del IES del mismo curso.

#### 9. Metodología de trabajo adoptada y funcionamiento del equipo docente.

Las dos profesoras implicadas en el proyecto hemos desarrollado la misma metodología tanto en ESO como en Bachillerato con los grupos de alumnos seleccionados, y durante todo el curso ininterrumpidamente.

La selección de los grupos de alumnos se ha hecho simplemente en función de las peticiones horarias. El primer año son los grupos de 3º de ESO y 1º de Bachillerato que nos tocaron, y el segundo con los grupos de 4º y 2º de Bachillerato. No obstante hay que decir que el segundo año también se utilizaron grupos de 3º de ESO a los que aplicar el proyecto en vistas al buen resultado obtenido en el curso anterior, pero no incluimos en esta memoria la valoración cuantitativa. Del mismo modo pretendemos seguir utilizando las TICs en ESO y Bachillerato siempre que los recursos del Centro lo permitan, aunque no tengamos un proyecto

aprobado y una subvención económica que nos ayude a sufragar los gastos materiales.

Una vez seleccionados los grupos de alumnos, cursos y materias a los que aplicar el proyecto, hemos utilizado los diseños curriculares propuestos por el Departamento de Biología y Geología para implementar en ellos la utilización de las TICs en cuanto a consecución de objetivos y desarrollo de contenidos.

También hemos desarrollado una temporalización de actividades extraescolares y complementarias para poder ejecutar la parte del proyecto que se realiza fuera de las aulas, parte en horario lectivo y parte en horario extraescolar los Martes de 5 a 8 de la tarde, día que permanece abierto el Centro.

Por último, se ha llevado a cabo una evaluación cuantitativa y cualitativa comparando los grupos de alumnos donde se ha desarrollado el proyecto con los restantes grupos del IES del mismo curso.

#### 10. Resultados concretos obtenidos con el desarrollo del proyecto y discusión de los mismos.

Objetivo1: Disminuir el fracaso escolar.

Para valorar este objetivo hemos utilizado:

En 3º de ESO, los resultados académicos del grupo de alumnos con los que hemos aplicado el proyecto, en comparación con el cómputo global de los grupos del mismo nivel del IES:

Grupo proyecto: 70% aprobados en Biología y Geología.

Cómputo global: 63% aprobados en Biología y Geología.

Comparando otras materias, las diferencias han sido del 4% de media, por lo que el 7% conseguido lo consideramos muy positivo.

En 4º de ESO se ha trabajado con el único grupo de Métodos de la Ciencia que existe, obteniéndose un 100% de aprobados, de los cuales el 50% con la calificación de notable. Comparando los resultados con el curso anterior que hubo 90% de aprobados, y sólo 20% con notable, la mejora ha sido muy significativa. Además se ha conseguido avanzar en el programa hasta completar el temario, mientras en curso anterior se llegó a dar el 80% del temario.

En 1º de Bachillerato no tenemos referencia, pues sólo existe un grupo, por lo que hemos comparado con el curso anterior en el que se dio el mismo programa:

Grupo proyecto: 55% aprobados en Biología y Geología y 100% en Ecología.

Curso 02/03 : 49% aprobados en Biología y Geología y 100% en Ecología.

La diferencia también ha sido favorable.

En 2º de Bachillerato también hemos contado con un solo grupo, por lo que hemos seguido el procedimiento de comparar con el curso anterior obteniéndose resultados similares tanto en las notas obtenidas a final de curso como en las obtenidas en las pruebas de Selectividad.

Objetivo 2: Aumentar la motivación del alumno:

Se ha conseguido un mayor interés en el desarrollo de las actividades de clase, lo cual se demuestra en el grado de participación de los alumnos en dichas actividades.

Objetivo 3: Homogeneizar los niveles de conocimiento dentro del grupo.

Creemos que este objetivo no se ha cumplido, ya que las calificaciones son muy dispares, y el 50% de las mismas se sitúan entre el BIEN y el NOTABLE.

No obstante, en su lugar, hemos conseguido un objetivo no propuesto: una mejor atención a la diversidad, ya que hemos podido realizar con facilidad actividades independientes con distintos alumnos según su grado de conocimiento y sus capacidades deductivas.

Objetivo 4: Favorecer actitudes de respeto hacia el medio ambiente y hacia los compañeros.

Aunque no hemos utilizado instrumentos estadísticos para su valoración, esperamos haberlo conseguido. Por ello, nuestro grupo de 1º de Bachillerato ha conseguido el 2º Premio del concurso "Aula limpia" del Centro.

Objetivo 5: Disminuir el Absentismo.

No hemos conseguido datos cuantitativos con los que comparar el grado de absentismo a las clases de Biología y Geología en comparación con el resto de materias.

Objetivo 6: Disminuir la agresividad entre compañeros y favorecer el trabajo en equipo.

El resultado del análisis del número de incidencias registradas en la Jefatura de Estudios como agresiones no ha sido significativo en los grupos del proyecto, ya que no hay registro de agresiones ni en 2º ciclo de ESO ni en Bachillerato, aunque son muy numerosas en 1º y 2º de ESO.

Objetivo 7: Favorecer la participación de los alumnos con alguna discapacidad.

No ha habido ningún alumno discapacitado en los grupos de ESO y 1º de Bachillerato.

Hemos tenido una alumna con minusvalía física, repetidora de 2º de Bachillerato, la cual ha participado en todas las actividades igual que el resto de los compañeros, incluso en las salidas fuera del aula; ha conseguido una buena integración y ha participado con normalidad en los trabajos en grupo.

Globalmente, la aplicación del proyecto ha sido muy gratificante, tanto para las profesoras que lo hemos desarrollado como para los alumnos seleccionados.

Hemos encontrado muchos aspectos positivos como:

- Conseguir una mayor interactividad en las actividades.
- Disminuir el tiempo en las explicaciones teóricas.
- Aumentar el tiempo de lectura de textos.
- Aplicar sistemas de autocorrección ortográfica.
- Disminuir el tiempo en la realización de prácticas de laboratorio.
- Desarrollar habilidades y destrezas en el uso de las nuevas tecnologías.
- Elaborar un material didáctico que podrá ser utilizado por otros alumnos y profesores.

#### 11. Valoración del desarrollo del proyecto, del grado de consecución de sus objetivos y de su incidencia real en el centro. Aspectos positivos y dificultades encontradas.

Creemos que el grado de consecución de los objetivos ha sido muy satisfactorio tal como ha sido explicado en el apartado 10.

Con respecto a la incidencia real en el centro no podemos valorarla cuantitativamente, ya que no nos propusimos hacer un estudio al respecto, pues no estaba en nuestros objetivos.

Sin embargo, hemos venido observando en el curso 04/05 y el actual que ha habido una mayor demanda por el resto del profesorado para utilizar las aulas de informática y multimedia, a partir del relato de nuestras experiencias.

También hemos encontrado algunas dificultades como:

- Conseguir asesoramiento técnico. Aunque hemos contado con la ayuda de los profesores de Informática del IES. Pero con un número de horas muy limitado.
- Utilizar las aulas Multimedia e Informática, por el elevado número de grupos de alumnos que la solicitan. Aún así, los 2/3 del total de las clases del curso se han impartido en dichas aulas.
- Por la razón anterior, necesidad de ocupar muchas horas extraescolares para la puesta a punto del material a utilizar en el aula.

## 12. Conclusiones y perspectivas de consolidación futuras de las mejoras introducidas.

Creemos que el desarrollo de este proyecto ha supuesto un avance muy significativo en la didáctica de nuestras materias.

Nos ha sido muy gratificante la experiencia, máxime cuando observamos que nuestros alumnos nos demandan continuamente el uso de estos recursos para su aprendizaje.

Por todo ello pensamos consolidar esta metodología en el futuro, aún fuera de proyecto, siempre que la organización del Centro y el número de alumnos de los grupos lo permitan.

13. Anexo I: Índice de tablas, figuras y/o gráficos que se acompañan a la memoria, en papel y en ficheros aparte. *Cada elemento gráfico debe identificarse con un número y un título (por ejemplo: Figura 1.- Diagrama del proceso metodológico adoptado en el proyecto. Tabla 4.- Resultados obtenidos en las distintas actividades del proyecto, etc.)*14. Anexo II: Relación y descripción del material educativo producido (gráfico, audiovisual, informático, etc.), un ejemplar de los cuales deberá adjuntarse en papel y en soporte informático a la presente memoria. *Cada material debe identificarse con un número y un título (por ejemplo: Material 1.- Cuestionario de diagnóstico de concepciones previas del alumnado. Material 2.- Guía didáctica del itinerario por el Parque Natural X, etc.)*

El material elaborado como consecuencia del desarrollo del proyecto contiene un "arsenal" informático que se encuentra catalogado y clasificado en el Departamento de Biología y Geología del IES.

Este material, creemos que puede servirnos para seguir trabajando con nuestros alumnos en cursos posteriores por lo que, dado su volumen, sería muy laborioso hacer una copia de todo, al mismo tiempo que su entrega le restaría utilidad.

Nos hemos puesto en contacto con el IES Matilde Casanova de La Algaba, así como con otros colectivos de la localidad a través del Ayuntamiento, por si alguna parte del material elaborado pudiera serle de utilidad.

Poco a poco iremos colgando el material en la web del IES.

Por tanto, hacemos a continuación una relación de los contenidos de los materiales elaborados, así como se incluye una parte de él a modo de ejemplo.

- Actividades multimedia.
- Protocolos para prácticas de laboratorio.
- Guía del alumno para la visita a El Cerro del Hierro.
- Guía del alumno para la visita a los pinares de La Algaba.
- Itinerarios didácticos por la Sierra Sur de Sevilla.
- Investigación de Impactos ambientales en las canteras de yeso de Montellano.
- Análisis físico, químico y biológico de las aguas de La Algaba.
- Experiencias en el huerto escolar
- Monografías sobre:
  - a) Nutrición y salud.

- b)Anorexia.
- c)Drogodependencias.
- d)Plantas medicinales.
- e)Técnicas de reproducción asistida.
- f)Clonación: ética y sociedad.
- g)Energías alternativas.
- h)Industrias alimentarias.
- i)Cultivos transgénicos.
- j)La minería en Andalucía.
- k)Variedades de trigo.
- l)Los cultivos tropicales.
- Maquetas diversas del Sistema Solar, La Tierra y la Luna.
- Inventario de árboles de La Algaba.
- Croquis del Parque Municipal de La Algaba.
  
- Estudio de la casa típica de pueblo.
- Descripción de las calles de La Algaba.
- Análisis del riesgo de inundación en La Algaba.
- Exposiciones diversas..
- Colección de rocas y minerales del Cerro del Hierro.
- Colección de plantas silvestres de La Algaba.
- Colecciones de hojas, flores, frutos y semillas de diversas procedencias.
- Objetos diversos realizados con materiales reciclados.
- Fotos .