



## **Facultad de Educación**

### **MÁSTER EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

Aplicación de las nuevas tecnologías al aprendizaje cooperativo  
mediante proyectos de investigación grupal.

New technologies applied to cooperative learning through group  
investigation projects.

Alumno: César Porres Goya

Especialidad de Física, Química y Tecnología

Director: Emilio Rubín Gómez

Curso 2013/14

25 de junio de 2014

“Seguir haciendo lo mismo y esperar resultados diferentes, eso es la locura”.

Albert Einstein

## **Agradecimientos**

Quiero agradecer a mi familia por apoyarme y aguantarme durante este curso escolar y especialmente durante la confección de este Trabajo Fin de Máster.

También los comentarios y sugerencias, siempre constructivos, a Emilio, como director del Trabajo, que me han animado y permitido mejorar las primeras versiones.

Y finalmente quiero dar las gracias a Estíbaliz y los cinco componentes de su equipo (Inés, Alicia, Daniel, Lucía y María) por ofrecerse como conejillos de indias para el pequeño experimento que me ha permitido tener información sobre las ventajas y dificultades que supone la aplicación de esta metodología y herramientas.

## Índice de contenido

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introducción y justificación.....                                                         | 1  |
| Objetivos.....                                                                            | 2  |
| Materiales y Métodos.....                                                                 | 3  |
| Estado de la cuestión y relevancia del tema.....                                          | 4  |
| Antecedentes.....                                                                         | 7  |
| Aprendizaje cooperativo.....                                                              | 7  |
| El trabajo de investigación grupal como estrategia didáctica.....                         | 11 |
| La adquisición de habilidades grupales.....                                               | 13 |
| Planificación cooperativa.....                                                            | 14 |
| El rol del docente.....                                                                   | 14 |
| Puesta en práctica.....                                                                   | 16 |
| Tecnologías de la información y la comunicación aplicadas al aprendizaje cooperativo..... | 16 |
| Propuesta metodológica. Etapas de desarrollo del proyecto.....                            | 20 |
| Etapa 1: Identificación del tema y organización de los alumnos en grupos. ....            | 20 |
| Etapa 2: Planificación del proyecto.....                                                  | 21 |
| Etapa 3: Desarrollo de la investigación.....                                              | 24 |
| Etapa 4: Elaboración de conclusiones y preparación de un informe final... ..              | 26 |
| Etapa 5: Presentación del informe final.....                                              | 27 |
| Etapa 6: Evaluación.....                                                                  | 27 |
| Análisis de la experiencia.....                                                           | 30 |
| Conclusiones y propuestas.....                                                            | 38 |
| Bibliografía.....                                                                         | 41 |
| Anexo 1. Google Apps for Education.....                                                   | 43 |
| GMAIL.....                                                                                | 43 |
| CALENDAR.....                                                                             | 43 |
| DRIVE.....                                                                                | 44 |

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| DOCUMENTOS (DOCS).....                                      | 45 |
| HOJAS DE CALCULO (Sheets).....                              | 45 |
| PRESENTACIONES (Slides).....                                | 45 |
| FORMULARIOS.....                                            | 46 |
| Otras aplicaciones para DRIVE.....                          | 46 |
| HANGOUTS.....                                               | 47 |
| SITES.....                                                  | 47 |
| BLOGSPOT.....                                               | 48 |
| Google+ y las comunidades.....                              | 49 |
| Google Académico.....                                       | 51 |
| Anexo 2: Impacto en las competencias básicas de la ESO..... | 52 |
| Anexo 3. Objetivos de Bachillerato.....                     | 54 |

## **Introducción y justificación**

Los alumnos tienen a su alcance hoy en día gran cantidad de recursos TIC, y dominan su utilización de forma rápida y autónoma. Desde hace una década han surgido las plataformas de interacción social (redes sociales, como parte de la Web 2.0) que permiten a varios usuarios interactuar y cooperar, generando contenido para uso restringido o público en Internet.

Por otra parte, se han desarrollado y probado en el pasado novedosas herramientas pedagógicas basadas en el constructivismo social, que permitirían desarrollar habilidades y competencias más adecuadas a las necesidades de la sociedad actual, mediante el aprendizaje cooperativo.

Recientemente se han adaptado metodologías de desarrollo de proyectos de investigación en grupo como herramientas didácticas que incorporan y sistematizan el aprendizaje cooperativo en el aula.

Sin embargo, las metodologías docentes en Educación Secundaria en España no han cambiado sustancialmente en los últimos años, manteniendo los métodos tradicionales, apoyados en la disponibilidad de nuevas tecnologías.

Este trabajo propone un marco de trabajo que para aprovechar la disponibilidad de herramientas TIC basadas en la Web 2.0 que permitan desarrollar proyectos de investigación grupal que fomenten el aprendizaje cooperativo.

## **Objetivos**

El principal objetivo de este trabajo consiste en promover una propuesta de actividad de investigación que, apoyada en las nuevas tecnologías, fomente el desarrollo de un aprendizaje cooperativo.

Para ello, se van a sugerir una serie de actividades, que conformen un marco de actuación para el desarrollo de un pequeño proyecto de investigación, que puede aplicarse en cualquier asignatura y curso de Educación Secundaria, que aprovecha las herramientas tecnológicas basadas en la Web 2.0.

Finalmente, se expone una experiencia llevada a cabo con este modelo y se analiza el impacto que esta tecnología ha tenido en el desarrollo del proyecto.

## **Materiales y Métodos**

Este trabajo se apoya en tres pilares principales desde el punto de vista metodológico:

- Investigación bibliográfica sobre el aprendizaje cooperativo y el desarrollo de proyectos en grupos de alumnos como marco de aplicación.
- Investigación bibliográfica sobre aplicaciones llevadas a cabo de la Web 2.0 en el entorno educativo, para conocer el estado de la cuestión.
- Aplicación y estudio de una experiencia de proyecto de investigación estadística realizada por un grupo de estudiantes de 2º de Bachillerato, como actividad extraescolar, en el IES La Albericia.

Para profundizar en la utilidad de estas herramientas en los procesos de enseñanza-aprendizaje basados en la investigación grupal y el trabajo cooperativo, se ha desarrollado una experiencia con un equipo de investigación del Instituto La Albericia, de Santander, que han realizado un proyecto de investigación estadística acerca del impacto de estudiar con música sobre los resultados académicos de los alumnos de Cantabria.

## **Estado de la cuestión y relevancia del tema**

Es indudable que uno de los principales objetivos de la Escuela actual es formar personas y, además, profesionales competentes con herramientas intelectuales que les permitan enfrentarse con éxito a las incertidumbres que genera la gran cantidad de información disponible y la seguridad de que esta información caduca, en gran medida, rápidamente. El ciudadano del futuro ha de ser capaz de analizar críticamente su entorno y la información disponible para fundamentar su análisis y adoptar las mejores decisiones posibles.

El mundo profesional de hoy exige, además, el trabajo en equipo. En la mayoría de los empleos es necesario saber trabajar en conjunto con los demás integrantes de la compañía, negocio, oficina, etc. Esto requiere de habilidades sociales que permitan a los profesionales proponer, sugerir, motivar, convencer, discutir, y alcanzar decisiones conjuntas que sean soportadas por el equipo y desarrolladas conjuntamente.

Atendiendo a esa necesidad, el trabajo en grupo basado en principios de cooperación, se presenta como estrategia educativa indispensable en el contexto social actual, para el desarrollo de las habilidades sociales necesarias para conseguir objetivos comunes de forma eficaz y coordinada.

Este tipo de aprendizaje cooperativo, adicionalmente al desarrollo de la capacidad socializadora del alumnado, también proporciona notables mejoras en su motivación y rendimiento. Ya en 1993, se proponía la utilización del aprendizaje cooperativo como técnica psicosocial de solución eficaz para los problemas de rendimiento académico y de socialización, que se detectaban en las aulas y que se manifestaban en unas altísimas tasas de fracaso escolar, elevada frecuencia de problemas de disciplina, e impacto negativo sobre los alumnos de niveles socioculturales bajos o inmigrantes. (Ovejero Bernal 1990). Sin embargo, su implantación actual en el nivel de secundaria es relativamente escaso, y muy concentrado en ciertas asignaturas, como es el caso de Tecnología.



Sin embargo, no todo trabajo en grupo en el aula es necesariamente aprendizaje cooperativo. Para alcanzar estas metas, es preciso que los alumnos se ayuden unos a otros para conseguir sus objetivos, individuales y comunes con interdependencia positiva (cuando lo que hace cada uno permite avanzar al conjunto). (Pujolàs Maset 2005)

Para ello, una aplicación muy interesante del aprendizaje cooperativo es su utilización en el marco de los proyectos de investigación grupal, que proporcionan un esquema de trabajo que facilita, precisamente, la interdependencia positiva requerida, y además incorpora otras herramientas de enseñanza-aprendizaje ampliamente reconocidas en el marco del constructivismo social defendido por Vigotsky, entre otros, desde hace más de 80 años (Santrock y Pérez 2004) como la enseñanza recíproca, y la tutorización entre iguales.

Por otra parte, es indiscutible el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad actual, incluso en el contexto de los alumnos de Educación Secundaria, que en su mayoría disponen, desde edades tempranas, de dispositivos móviles, conexión a internet y acceso a una gran variedad de herramientas entre las que cabe destacar las redes sociales y las aplicaciones de mensajería instantánea. Es la Web 2.0, denominada así desde 2004 para resaltar los recursos de internet que permiten compartir información, generar interacción entre los usuarios, y facilitar la colaboración entre ellos para construir una comunidad con objetivos y resultados concretos. Los alumnos, nativos digitales y con una temprana interacción con los recursos TIC, tienen una gran facilidad para utilizar estas herramientas prácticamente sin formación específica, basada en la experiencia compartida con compañeros o por descubrimiento. Sin embargo no están acostumbrados a emplearlas para otras funciones que no sean lúdicas o de socialización con sus compañeros, por lo que introducirlas en el ámbito educativo les da una nueva dimensión que el alumno puede aprovechar fácilmente por su fluidez en el manejo de estas herramientas.

Al mismo tiempo, los centros educativos en España se han dotado durante las pasadas décadas de recursos tecnológicos (ordenadores, conexión de banda ancha, pizarras y proyectores digitales) hasta niveles comparables con los países más avanzados de nuestro entorno, pero sin impactar notablemente en la práctica educativa de los docentes (Area Moreira 2010), ni suponer mejoras, avances o innovaciones en el proceso educativo, sino siendo utilizados más bien como elementos de apoyo al método tradicional de enseñanza. Es decir, los profesores utilizan las TIC para apoyar la pedagogía existente, sin representar una modificación de los principios y métodos de enseñanza.

En este contexto, parece razonable analizar las posibilidades que nos ofrecen algunas herramientas inmersas en la Web 2.0, para integrar un proceso de enseñanza-aprendizaje que favorezca el aprendizaje cooperativo mediante el desarrollo de pequeños proyectos de investigación grupal, facilitando la comunicación, coordinación y cooperación entre los miembros del equipo, interactuando tanto dentro como fuera del aula, incluso cuando están separados.

Entre las diversas posibilidades disponibles, en este Trabajo de Fin de Máster se presentará el conjunto de aplicaciones Google Apps for Education, por considerarla como una de las alternativas más adecuadas y completas por la variedad de herramientas incluidas, su nulo coste de utilización y gestión, y sus elevadas prestaciones para la colaboración en línea de los componentes del grupo.

Así mismo, se explicará y analizará una experiencia llevada a cabo por un grupo de alumnos del IES La Albericia y su profesora de matemáticas, como actividad extraescolar para presentar un proyecto de investigación a un concurso del Instituto Cántabro de Estadística y la Consejería de Educación de Cantabria.

## Antecedentes

### Aprendizaje cooperativo

En (Ovejero 1993), Anastasio Ovejero defiende que los principales problemas del sistema educativo de los años 90 son de naturaleza psicosocial y, como tales, requieren de soluciones basadas en herramientas también psicosociales, y particularmente del aprendizaje cooperativo como solución integral.

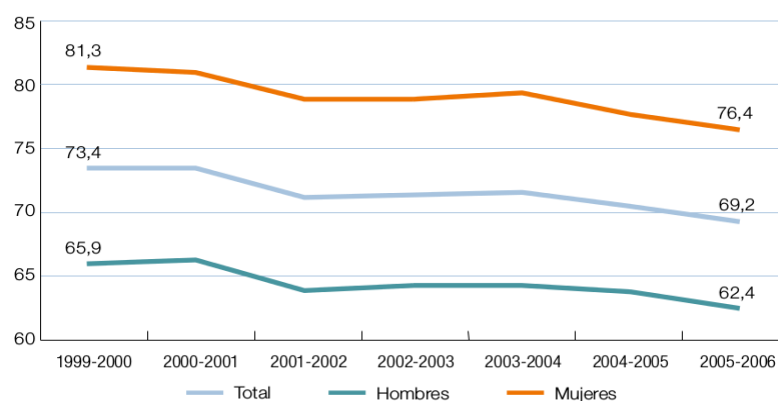
De esta forma, la profunda crisis del sistema educativo se refleja en dos aspectos principales: Bajo rendimiento académico y problemas de socialización. También destaca que nunca hasta ahora había estado la sociedad tan preocupada por el problema de la educación.

El bajo rendimiento académico tiene su terrible reflejo en las altas tasas de fracaso escolar, o incluso en las de analfabetismo funcional (Lerner, 1981). Las tasas de finalización de la Educación Secundaria, que en 1993 eran ya bajas, han seguido descendiendo hasta nuestros días, alcanzando niveles que no parecen admisibles. El fenómeno del fracaso escolar crece en España por diversas razones, entre las que también cabe destacar la generalización de la obligatoriedad en la enseñanza desde la década de los 90.

*Fracaso y abandono escolar en España.* (Fernández Enguita et al. 2010)

#### Tasa bruta de población que termina la ESO. Graduado en secundaria, por sexo

1999-2006. En porcentaje



Nota: La implantación de la ESO se completa en el curso 1999-2000, por lo tanto este indicador no es representativo de los cursos anteriores.

Fuente: Estadística de las enseñanzas no universitarias 2009. Elaboración propia.

Así, mientras que en el pasado había alumnos que querían continuar los estudios universitarios y no podían por falta de recursos, ahora se produce el caso contrario en el que alumnos, cuya familia tiene posibilidades e interés de hacer frente al coste de dichos estudios, no tienen interés por la vía académica.

Los problemas de socialización se generan desde el contexto de la sociedad actual, que no fomenta la interacción de los niños con otros niños de su edad por diversos motivos como la tendencia hacia familias monoparentales, y/o de un sólo hijo, al trabajo de ambos padres, la reducción del tiempo en el centro escolar, o la baja interacción fuera del centro. Esto conlleva que un importante número de niños y adolescentes se sientan aislados y desconectados de sus padres y compañeros, y sin una impresión clara de quiénes y qué tipo de persona son. Ello, en opinión de Ovejero, favorece el incremento del número de casos de faltas de disciplina e incluso de delincuencia infantil y juvenil.

Estos problemas de socialización se agudizan especialmente en los casos con dificultades de integración escolar. La escuela actual no tiene éxito a la hora de conseguir que los alumnos interioricen sus normas y valores, dificultando su plena integración escolar, aunque ello no suponga dificultades de integración social.

Pero también es cierto que el carácter cada vez más multirracial y multicultural de la sociedad plantea el problema de mayor división social en el centro, lo que dificulta la deseada integración.

Finalmente, estas problemáticas inciden de forma negativa en la motivación de los alumnos, siendo la falta de motivación el principal reto al que se enfrenta el sistema educativo, pues está en el origen del bajo rendimiento y del elevado abandono escolar, e incide negativamente en el funcionamiento de la escuela. Fomenta actitudes negativas hacia la escuela o las materias a estudiar, o antepone el sistema de valores de la sociedad de consumo frente a los principios de esfuerzo y superación propuestos por la escuela.

Para resolver esta problemática, como ya se ha comentado, Ovejero propone la utilización de técnicas de aprendizaje cooperativo, pues considera que cómo se perciben unos estudiantes a otros y cómo interactúan, son aspectos que afectan poderosamente a su aprendizaje, su motivación, sus sentimientos hacia la escuela y los profesores, y su autoestima.

Aunque las bases teóricas de las actuales técnicas de aprendizaje cooperativo se encuentran en la psicología interaccionista de los años 30 (Piaget, Vigotsky y Mead), se puede considerar que desde los años 80 ha supuesto una innovación en el ámbito educativo (Guerra Azócar 2009). Estas técnicas han demostrado ser eficaces para mejorar los tres grupos de problemas mencionados anteriormente: mejora la motivación intrínseca, la autoestima y el funcionamiento de las capacidades intelectuales (capacidad crítica y calidad del procesamiento cognitivo de la información), mejorando el rendimiento académico y reduciendo el fracaso escolar. Por otra parte, en lo relacionado con la integración social, también han demostrado aquí ser bastante eficaces, fomentando las actitudes positivas y mayor atracción interpersonal hacia los alumnos "diferentes". Para ello es imprescindible asegurar que los grupos de trabajo son heterogéneos, bajo ciertas condiciones que faciliten las relaciones y las actitudes positivas entre ellos.

Los principios básicos del aprendizaje cooperativo, según (Kagan 1986) se resumen a continuación:

- **Interdependencia positiva:** supone que los grupos estén enlazados para conseguir un objetivo, una meta, que requiere que cada miembro del grupo cumpla con sus tareas. Un ejemplo de interdependencia es la disponibilidad de ayudar en el grupo, todo el mundo tiene derecho a pedir ayuda a los compañeros, y todos saben que es de interés colectivo atender la petición de ayuda de los demás. De esta manera, los más "débiles" en algún campo se pueden beneficiar de la ayuda de los más competentes, al mismo tiempo que los más preparados pueden fortalecer sus conocimientos verbalizando, explicando, simplificando y

reorganizando lo que saben para que llegue a ser accesible para los compañeros.

- **Responsabilidad individual:** cada miembro se considera individualmente responsable de alcanzar la meta del colectivo, la participación debe ser equivalente entre todos para que así no exista el individualismo. La actividad de M. Kagan, cabezas numeradas, es un ejemplo de cómo se puede llevar a la práctica este principio de responsabilidad individual: el profesor forma grupos, numera sus miembros y hace una pregunta (por ejemplo, de vocabulario, de gramática, de comprensión de un texto, etc.). Cada grupo elabora una respuesta. Luego, el profesor llama a un número y los estudiantes a los que se les ha asignado ese número contestan a la pregunta, basándose en la elaboración colectiva que el grupo acaba de llevar a cabo.
- **Interacción simultánea:** en el aprendizaje cooperativo, el grupo trabaja "cara a cara", con una relación estrecha y a corta distancia. Por eso y a fin de garantizar una buena interacción comunicativa en el grupo, intercambio de retroalimentación, estímulos creativos y control autorregulador del comportamiento, es fundamental que el grupo trabaje en un ambiente psicológico de disponibilidad y mutuo apoyo. No sorprende que la calidad de la relación entre personas que trabajan juntas tenga un impacto enorme sobre sus resultados.
- **Igual participación:** una carencia bastante común en los grupos de aprendizaje es la falta de formación para las actividades en equipo. No es suficiente con juntar a los estudiantes esperando que sus experiencias previas (escolares y de vida) les proporcionen todo lo necesario para trabajar bien en equipo. Sobre todo con grupos duraderos, la probabilidad de interacción negativa es muy alta; de ahí viene la importancia que el aprendizaje cooperativo atribuye a la formación de la "competencia social" de los estudiantes. Esta preparación apunta a que se experimenten en clase estrategias y destrezas para hacer frente a las complejas dinámicas del grupo

y para conseguir una sinergia donde todos asumen responsabilidades de cara a los objetivos del grupo y al aprendizaje individual.

## **El trabajo de investigación grupal como estrategia didáctica**

Hay varios métodos de aprendizaje cooperativo diseñados de modo tal que los alumnos deben adoptar roles específicos para realizar una actividad grupal general. Esta especialización en la actividad resuelve el problema de la responsabilidad individual, ya que convierte a cada alumno en responsable exclusivo de su propio aporte al grupo (Barrachina, Torrent y Sellabona 2009). Una justificación importante para la especialización en la actividad es que, cuando cada alumno es responsable de una parte de la actividad grupal general, todos pueden sentirse orgullosos por su propia colaboración; la tarea del grupo es, por naturaleza, interdependiente y no se la convierte en tal artificialmente sólo por el uso de un sistema de puntuación colectiva. Además, el hecho de dar a los alumnos tareas diferentes puede ayudar a evitar las comparaciones envidiosas entre compañeros.

El método de especialización en la actividad más ampliamente investigado y exitoso es el de la investigación grupal, una forma de aprendizaje cooperativo que se remonta a la obra de John Dewey (Dewey y Ratner 1939), pero que ha sido refinada e investigada más recientemente por Shlomo Sharan, Yael Sharan y Rachel Hertz-Lazarowitz (Sharan y Sharan 2004), de Israel.

El primero de los partidarios prominentes de esta orientación educativa fue John Dewey, que consideraba que la cooperación en el aula era imprescindible para poder hacer frente a los complejos problemas de la vida en democracia. El aula es una empresa cooperativa en la que docente y alumnos construyen el proceso de aprendizaje sobre una planificación común basada en sus respectivas experiencias, aptitudes y necesidades.

Pero el trabajo de investigación en grupos no solo favorece notablemente el aprendizaje significativo, sino que contribuye a un buen clima del aula con la integración del alumnado y del docente en una tarea común, constituyendo un

instrumento clave para superar las dificultades y estableciendo relaciones positivas de cooperación.

Resulta, además, esencial para la adquisición de competencias necesarias en los diferentes niveles educativos, como las referidas a la competencia social y ciudadana, la comunicación, habilidades sociales, aprender a aprender, aprender a debatir, a compartir, contrastar puntos de vista... Muy en particular contribuye a la educación en valores, mostrando la superioridad de la cooperación sobre la competitividad, tanto para el aprendizaje de todos los estudiantes, como para la elaboración de productos de interés real (más allá de los meros ejercicios escolares) y, muy en particular, para abordar eficazmente la problemática central a que se enfrenta hoy la humanidad, que reclama el esfuerzo de la comunidad científica, de la educativa y del conjunto de la ciudadanía: la construcción de un futuro sostenible (Vilches, Macías y Gil Pérez 2009).

La actividad de investigación en grupo fomenta varios de los pilares del aprendizaje cooperativo:

1. Fomenta la interdependencia positiva, al construir el resultado del trabajo en grupo sobre las aportaciones individuales de cada uno de los miembros, que habrán sido cuidadosamente segmentadas para que no suponga grandes diferencias de carga de trabajo o responsabilidad.
2. Favorece la responsabilidad individual, asignando específicamente a cada participante de una porción explícita del trabajo conjunto.
3. Propicia la interacción, pues obliga a repasar conjuntamente la consolidación de las partes elaboradas o investigadas por cada miembro y a consensuar una redacción común.
4. Respecto a la igualdad en la participación, es importante destacar la realización de actividades de investigación en grupo o cooperativa exige una preparación previa de los alumnos. Tanto en la constitución de los equipos, como en la selección del tema a investigar y de las aportaciones de cada



alumno, el profesor debe ejercer una función de tutoría del grupo que facilite el posterior desarrollo del proyecto.

Los alumnos son participantes activos en todos los aspectos de la vida escolar y toman decisiones que determinan los objetivos hacia los cuales trabajan. El grupo proporciona el vehículo social adecuado para este proceso. La planificación grupal es un método para asegurar un máximo compromiso del alumno. Este método de investigación cooperativa para el aprendizaje en el aula se basa en la premisa de que, tanto en lo social como en lo intelectual, el proceso de aprendizaje escolar incorpora los valores que pregona. No se puede poner en práctica la Investigación Grupal en un medio que no favorezca el diálogo interpersonal o que descuide la dimensión social-afectiva del aprendizaje en el aula. La interacción cooperativa y la comunicación entre compañeros se logran mejor en grupos pequeños, en los que el intercambio entre pares y la investigación cooperativa pueden sostenerse. El aspecto social-afectivo del grupo, su intercambio intelectual y el significado de la materia misma proporcionan las fuentes primarias de sentido para los esfuerzos de los alumnos por aprender.

### *La adquisición de habilidades grupales.*

Para tener éxito en la puesta en práctica de la Investigación Grupal, hay que realizar cierto entrenamiento previo en las habilidades sociales y comunicativas. Esta etapa se suele llamar preparación del terreno o construcción de equipos. El docente y sus alumnos realizan una serie de actividades académicas y no académicas que establecen normas de conducta cooperativa para el aula.

Como lo sugiere su nombre, la Investigación Grupal es adecuada para proyectos de estudio integrados que se ocupen de la adquisición, el análisis y la síntesis de información para resolver un problema polifacético. La actividad académica debe permitir aportes diversos de los integrantes del grupo y no estar diseñada simplemente para obtener respuestas a preguntas fácticas (quién, qué, cuándo, etcétera.). La Investigación Grupal es ideal, por ejemplo,

para enseñar sobre la historia y la cultura de un país o sobre la biología del bosque tropical; pero no es adecuada para enseñar a usar mapas o la tabla periódica de los elementos. En general, el docente diseña un tema global y luego los alumnos lo desglosan en subtemas, que surgen de sus propios conocimientos e intereses, así como del intercambio de ideas con sus compañeros.

Para su investigación, los alumnos buscan la información en distintas fuentes, tanto en el aula como fuera de ella. Esas fuentes (libros, instituciones, personas) suelen ofrecer una gran diversidad de ideas, opiniones, datos, soluciones y perspectivas sobre el problema en estudio. Luego, los alumnos evalúan y sintetizan la información aportada por cada integrante del grupo para realizar un producto colectivo.

### *Planificación cooperativa.*

Un aspecto central de la Investigación Grupal es la planificación cooperativa que hacen los alumnos. Los integrantes del grupo planifican las diversas dimensiones y necesidades de su proyecto. Juntos, deciden qué quieren investigar para "resolver" el problema, qué recursos necesitan, quién hará cada cosa y cómo presentarán su proyecto terminado ante la clase. Usualmente, la división del trabajo del grupo aumenta la interdependencia positiva entre sus integrantes. Las habilidades de planificación cooperativa deben introducirse gradualmente en el aula y se las debe practicar en diversas situaciones antes de que la clase emprenda un proyecto de investigación en gran escala. Los docentes pueden realizar discusiones con toda la clase o con grupos pequeños en las que surjan ideas para llevar a cabo distintos aspectos de la actividad en el aula. Los alumnos pueden planificar actividades de corto plazo (que sólo duren una clase) o de largo plazo. Cualquier cosa puede ser adecuada para la planificación cooperativa, desde ponerle nombre a una mascota del aula hasta organizar un viaje de estudio o un grupo para el centro de estudiantes.

### *El rol del docente.*

En una clase en la que se realiza un proyecto de investigación Grupal, el docente proporciona recursos y actúa como facilitador. Circula entre los grupos, verifica que estén trabajando bien y les ayuda con sus dificultades para la interacción grupal o en el desempeño de actividades específicas relacionadas con el proyecto.

El papel del docente requiere de una actualización permanente, que se complementa con el tiempo y con la práctica, siempre que haya una actitud autocrítica, que evite la consolidación de rutinas y hábitos que no se adaptan a la realidad cambiante del alumnado. Especialmente, para este trabajo, es necesaria la permanente actualización en las herramientas tecnológicas disponibles y en el nuevo rol del docente para aplicar este tipo de metodología.

Primero y principal, el docente debe actuar como modelo de las habilidades sociales y de comunicación que espera de sus alumnos. En el curso del día hay muchas oportunidades en las que puede asumir una variedad de roles de liderazgo; por ejemplo, en las discusiones con toda la clase o con los grupos pequeños. En esas discusiones debe actuar como modelo de diversas habilidades: escuchar, parafrasear, reaccionar airadamente, estimular a la participación, etcétera. Esas discusiones pueden servir para determinar los objetivos de aprendizaje de corto plazo y los medios para alcanzarlos.

Sin duda, algunos temas del programa escolar pueden no ser aptos para la Investigación Grupal. Además, los subtemas escogidos por los alumnos para investigación no tienen por qué ser lo único que estudien sobre un tema específico. La investigación del subtema elegido por el alumno puede complementarse con enseñanza del docente de otros temas que considere importantes. Luego, se puede ampliar la unidad didáctica mediante enseñanza directa a toda la clase, enseñanza individualizada en centros especiales o cualquier combinación de métodos.

Estas actividades pueden presentarse antes, durante o después de que la clase realice su trabajo de Investigación Grupal (Sharan y Sharan 2004). En una clase en la que se está estudiando la Primera Guerra Mundial, por ejemplo, el docente puede presentar explicaciones sobre la geografía y la historia europeas antes de la guerra y, luego, empezar una unidad de Investigación Grupal en la que los alumnos se centren en los temas que más les interesan.

### *Puesta en práctica*

En la Investigación Grupal, los proyectos se desarrollan en seis etapas fundamentales (Slavin y Johnson 1999), que el docente puede adaptar a cada caso concreto: edad de los alumnos, duración del proyecto, los medios disponibles, etc.

A continuación se presentan las seis etapas, que se detallarán profundamente en el apartado de presentación de la propuesta metodológica y el proyecto de investigación realizada con el grupo de 2º de Bachiller del IES La Albericia.

Etapa 1: Identificación del tema y organización de los alumnos en grupos.

Etapa 2: Planificación del proyecto.

Etapa 3: Desarrollo de la investigación.

Etapa 4: Elaboración de conclusiones y preparación de un informe final.

Etapa 5: Presentación del informe final.

Etapa 6: Evaluación.

## **Tecnologías de la información y la comunicación aplicadas al aprendizaje cooperativo.**

Existen numerosas tecnologías de información con aplicaciones en la enseñanza, muchas de ellas bien conocidas y utilizadas habitualmente por los profesores en su trabajo diario (email, chat, video conferencia, telefonía internet).

Una importante línea de desarrollo de software se centra en y para la web, incluyendo las llamadas aplicaciones web, en esencia aplicaciones tradicionales de un PC pero implementadas con la tecnología web y que únicamente requieren un navegador estándar para su utilización. Seguramente el ejemplo más representativo es Google Docs (ahora Google DRIVE) que ofrece hoja de cálculo, procesador de texto, presentaciones y formularios de forma gratuita, y que junto con otras soluciones de la empresa conforman una interesante oferta para las instituciones académicas conocida como Google for Educators ([www.google.com/educators/](http://www.google.com/educators/)).

Esta será la base central del entorno que posteriormente desarrollará Google como Google Apps for Education, incorporando muchas aplicaciones de otros tipos, como veremos al final de este capítulo.

Sin embargo, es con el advenimiento de la denominada Web 2.0 cuando realmente las TIC, especialmente las relacionadas con internet, establecen las bases que permiten que el usuario interactúe con otros para participar y construir, en un entorno descentralizado, experiencias o conocimientos, que resulten útiles para los demás. Estas plataformas (pues trascienden el concepto de aplicaciones o herramientas), están teniendo un gran desarrollo y crecimiento en los últimos años, y ofrecen, también, enormes posibilidades en el ámbito de la enseñanza.

Con anterioridad, internet era un canal prácticamente unidireccional, en el que los editores de contenidos (Webmasters) ponían a disposición del usuario ingentes cantidades de información. En (O'Reilly 2004), Tim O'Reilly acuña el término web 2.0 (García Aretio 2007), como contraposición a esa web tradicional y estática. La web 2.0 fomenta una filosofía de colaborar, compartir, interactuar, y generar conocimiento. El usuario pasa de consumidor a ser al mismo tiempo productor, creador, crítico y consumidor, con total libertad.

Entre las múltiples ventajas de este concepto, cabe destacar las siguientes por su aplicabilidad al modelo de proceso de enseñanza-aprendizaje que se propone en este trabajo:

- **Interactivo.** Hace posible una comunicación total y multidireccional, de forma próxima e inmediata. Se posibilita la comunicación de forma general, que puede ser síncrona o asíncrona, simétrica o asimétrica. Es decir, facilita enormemente la interactividad entre los participantes o colaboradores.
- **Social.** Al facilitar el trabajo en grupo y el cultivo de las actitudes sociales. Permite aprender con otros, o de otros, o incluso para otros, compartiendo lo aprendido. El intercambio de ideas y tareas propicia un

aprendizaje conjunto, que puede ser guiado y canalizado (por ejemplo por el profesor) hacia unos objetivos concretos.

- **Motivador.** Al recibir respuestas y comentarios, tanto a las demandas de ayuda o información como, especialmente, a las informaciones o conocimientos compartidos. El participante se siente satisfecho y motivado cuando se evidencia que su participación en el trabajo o proyecto conjunto genera beneficios para la comunidad.
- **Abierto (libre).** Todos pueden participar y difundir sus ideas, que están disponibles para toda la comunidad.
- **Controlado.** Este es también un aspecto importante a tener en cuenta, pues las plataformas que se utilicen deben facilitar el control de la difusión de los materiales generados. Este aspecto se ha reforzado mucho en los últimos años debido a problemas de confidencialidad, públicamente conocidos.

En este entorno Web 2.0 conviven multitud de plataformas y entornos que compiten por los usuarios, cada una con características específicas. Las características técnicas y funcionales de estas aplicaciones ofrecen muchas posibilidades como herramientas de trabajo y de enseñanza. En general, el hecho de estar diseñadas para su utilización a través de Internet, desde casi cualquier dispositivo móvil, y que además permitan la interacción entre varios usuarios, la coordinación de tareas, o la difusión y publicación en la web, las convierten en una poderosa tecnología de colaboración. Estas aplicaciones pueden utilizarse en la enseñanza de muy diversas formas, por ejemplo, como soporte de presentaciones presenciales o a distancia de profesores o alumnos, como soporte a grupos en el desarrollo de proyectos, facilitando las actividades de supervisión y seguimiento por parte del profesor de los trabajos de los alumnos, como herramientas de tests o cuestionarios online, etc.

En este trabajo nos vamos a centrar en las aplicaciones integradas en forma de “plataforma” que Google ofrece como **Google Apps for Education** (GAE). Este entorno presenta algunas características diferenciadoras que lo convierten en un

entorno único y de gran utilidad para el desarrollo de proyectos de investigación propuestos:

En primer lugar es gratuito, como muchas otras plataformas existentes en internet, pero en este caso con la particularidad de que se puede instalar la plataforma completa para la gestión de un centro escolar también de forma gratuita.

También incluye, como se ha comentado, una suite completa de edición de documentos de texto, hojas de cálculo y presentaciones, totalmente gratuita, que evita problemas de compatibilidad entre sistemas. Estas herramientas permiten además editar documentos de forma concurrente, es decir entre varios usuarios al mismo tiempo, comentando también en tiempo real, mediante chat o videoconferencia.

Incluye herramientas (ver Anexo 1 para una descripción de cada herramienta) que cubren todas las necesidades que puedan surgir en el desarrollo de un proyecto de investigación grupal y cooperativo. En nuestra propuesta metodológica expondremos con más detalle posibles usos. Esto permite una gran flexibilidad para que los alumnos interactúen de diversas formas, según su elección o preferencia.

Durante la realización de este proyecto, comentando con otros profesores con experiencias diferentes, he conocido que existe una plataforma con funcionalidades similares proporcionada, también de forma gratuita, por **Microsoft**. Está basada en el uso de **OneDrive**, y la suite de edición Microsoft Office Online, que también es gratuita.

Continuaré con el desarrollo de este trabajo sobre Google Apps for Education, pero creo que casi toda la metodología y conclusiones pueden ser aplicables a esta otra plataforma, que no he podido analizar en profundidad.

## **Propuesta metodológica. Etapas de desarrollo del proyecto**

En este apartado desarrollamos la posible aplicación de este entorno al desarrollo de un proyecto de investigación grupal enfocado al aprendizaje cooperativo. La propuesta es una sugerencia sobre las múltiples posibilidades de este entorno, que puede ser fácilmente adaptada a cada asignatura, clase y contexto.

### *Etapas 1: Identificación del tema y organización de los alumnos en grupos.*

En esta fase, se prepara el proyecto y es una de las más importantes desde el punto de vista de la intervención del profesor, pues se sientan las bases de cómo va a desarrollarse el proyecto.

Ahora es fundamental el desarrollo y consolidación de las habilidades sociales de los componentes del grupo. El profesor tiene que dedicar parte del tiempo a actividades de construcción de equipos. Entre ellas destacaremos la organización de grupos lo más heterogéneos posible, de forma que las habilidades y capacidades estén compensadas entre y dentro de los grupos.

El profesor planteará un tema global en el que enmarcar los proyectos de investigación, de forma que cada alumno, individualmente, sugerirá qué partes o aspectos le resultan más interesantes para investigar. Para ello realizarán una búsqueda básica de información, mediante Google Académico, asistida por el profesor, para proponer o sugerir subtemas de investigación.

Tras una puesta en común de toda la clase, se clasifican los subtemas a investigar, basándonos en su importancia y alcance, de forma que se aborden los temas importantes. Estos serán los posibles temas a investigar. Es muy importante que el docente, sin ejercer su autoridad, pueda dirigir hacia la elección de un tema de investigación adecuado para el proceso de aprendizaje previsto.



La composición del grupo se basa en compartir intereses, por lo que se debe tener en cuenta qué partes del tema global a tratar interesa a cada alumno. Una buena elección de los equipos es determinante de un gran resultado en los proyectos.

A continuación se consolida cada grupo, se pone nombre al equipo y se realizan algunas actividades para romper el hielo (presentarse, objetivos, etc.) y para favorecer el espíritu de equipo y la confianza mutua.

En esta fase también se determina, entre el profesor y el gran grupo de clase, el método de evaluación que se va a emplear, que debe ser adecuado a las necesidades del grupo. Es conveniente incorporar aquí algunos elementos de autoevaluación, dentro del grupo y entre sus propios miembros, y de coevaluación entre los diferentes grupos.

El uso de la plataforma GAE en esta fase es muy limitado, pues en realidad esta fase está centrada en la confección de los equipos y la selección del tema de investigación. Sin embargo, se comienza la presentación de la plataforma a los alumnos y se pueden comprobar las cuentas de usuario de cada uno, para garantizar que las siguientes fases se realizan eficazmente.

### *Etapas 2: Planificación del proyecto.*

En la segunda etapa se analizan conjuntamente en el grupo los objetivos del proyecto, las ideas previas de los alumnos, y las posibilidades de resolución del problema propuesto, evaluando la información y los recursos que se necesitarán, y distribuyendo el trabajo de forma equitativa entre los diferentes miembros del equipo.

El docente presentará la metodología de los proyectos de investigación y las herramientas de la plataforma GAE, para que sean los alumnos los que decidan qué recursos van a emplear y de qué manera.

A continuación, el grupo realiza una tormenta de ideas para establecer las hipótesis iniciales (que serán apoyadas o refutadas por la posterior

investigación). Se basarán en las ideas previas de los alumnos y una pequeña búsqueda inicial de información (Google Académico). Se establecerá cuál es el problema, cuáles pueden ser sus causas y posibles soluciones.

Pasos para realizar la fase de planificación de un proyecto de investigación grupal:

- 1. En qué subtemas se puede dividir el tema de nuestra investigación (para ello pueden empezar por hacer una lista individualmente y una puesta en común).*
- 2. Qué sabemos de cada subtema. Cada uno aporta su opinión o conocimiento previo y se hace una primera relación. Se puede hacer una pequeña búsqueda inicial de información para confirmar conocimientos.*
- 3. Qué necesitamos saber de cada subtema. De nuevo se realiza una relación de forma individual que se consolida a nivel del grupo. El profesor debe estar atento en esta etapa de que no falte ningún aspecto importante. En este punto es vital considerar el tipo de resultado que se busca, y las variables a analizar.*
- 4. ¿Cómo lo vamos a averiguar? El profesor habrá presentado varios tipos de investigación, como pueden ser la investigación bibliográfica, la encuesta, la observación directa, las entrevistas en profundidad, etc. También se eligen aquí las herramientas tecnológicas que se utilizarán (ver anexo 1), como puede ser Google Académico para hacer búsquedas bibliográficas, Formularios para realizar encuestas, Google Docs para elaborar los informes y los guiones de posibles entrevistas, etc. También se establece la población a analizar, si fuese el caso.*
- 5. Para cada subtema se establece quién (o quiénes, si se decide trabajar algún punto por parejas) se encarga de realizar cada apartado.*
- 6. Y Finalmente se establece mediante estimación un cronograma o unas fechas límites para llevar a cabo cada etapa: Diseño, puesta en marcha, recopilación de información, análisis y redacción de conclusiones. En este caso también debe el profesor permanecer atento para validar las estimaciones de los alumnos y para encajar el calendario del proyecto en el calendario general de clase.*

Posteriormente, el equipo debe sentar las bases de la investigación: ¿Qué sabemos del problema?, ¿qué necesitamos saber?, ¿qué acciones tenemos que llevar a cabo para conocerlo?, ¿con qué herramientas de GAE vamos a trabajar? y ¿quién las va a desarrollar?.

La asignación de tareas tiene, normalmente, carácter individual, pero se puede realizar de forma compartida por una pareja, de forma que uno más aventajado pueda apoyar a aquel que lo necesite más, pero ambos participen en la consecución del objetivo común, favoreciendo así la tutorización entre iguales. La planificación del proyecto en equipo también supone un compromiso de cada uno de los miembros por tener realizada su parte en tiempo y forma, lo que refuerza la motivación individual y compartida. Es importante que estos compromisos queden establecidos por escrito, bien en un documento tipo cronograma o en el Calendario del Proyecto (GAE), fijando las fechas para los principales hitos y reuniones presenciales.

El docente debe asegurar que con la información inicial analizada rápidamente, se establecen hipótesis razonadas y viables, vigilar por la equidad en el reparto de tareas y funciones, y establecer, si es necesario, aquellas actividades a realizar por parejas.

Es importante garantizar que se establecen objetivos alcanzables para el grupo. Si los objetivos resultan utópicos, pueden no alcanzarse y perjudicar la motivación.

En esta etapa se debe crear la estructura de aplicaciones que se van a utilizar en el proyecto:

- Poner en marcha un espacio DRIVE conjunto. Se puede crear un nuevo usuario de Google para la clase o el grupo, y se configura de forma que todos los componentes del equipo y el profesor puedan acceder a toda la información (documentos, formularios, hojas de cálculo, etc.). De esta forma el docente puede hacer un seguimiento en todo momento de los

avances, documentos y actividad del grupo, tomando medidas si lo considera necesario.

- Constituir la Comunidad en Google+ que será el centro de sus interacciones. Google+ y Comunidades permitirá establecer los primeros hilos de discusión y de investigación, basándose en las hipótesis establecidas. También tendrá acceso el profesor para supervisar las conversaciones y su pertinencia con el proyecto planteado.
- Presentación y uso del buscador Google Académico para localizar información inicial.
- Establecer los permisos de acceso y difusión. Es importante establecer espacios privados al grupo, que permitan expresarse a los miembros del equipo sin temor a ser vistos o leídos por personas externas al proyecto. El profesor, con el fin de poder hacer el seguimiento del proyecto debe tener acceso. Esta configuración es realmente sencilla con las herramientas de Google, dando acceso por cuenta a cada usuario.
- Se presentarán y utilizarán las herramientas:
  - Calendario(s) de Google para formalizar la planificación del proyecto.
  - Documentos, Hojas de Cálculo, Formularios y Presentaciones; para editar los primeros documentos, con la redacción de objetivos, tareas, etc. en DRIVE.
  - Google+, Hangouts y Comunidades.

### *Etapas 3: Desarrollo de la investigación.*

Es normalmente la etapa más larga en el proyecto de investigación. Cada alumno (o pareja) recopila información (que puede obtener con Google Académico o mediante encuestas), que tiene que analizar y evaluar detalladamente en referencia al objetivo general del proyecto y al particular de la parte que desarrolla. Además tiene que alcanzar conclusiones y compartirlas con sus compañeros por escrito (mediante la

Comunidad), con resúmenes de los resultados y su propuesta para la resolución del problema de investigación del grupo. Cada miembro del equipo tiene que analizar también las propuestas de sus compañeros y contrastarlas con las demás, para lo que también pueden utilizar las Comunidades, donde intercambian, discuten, aclaran y sintetizan ideas.

El profesor puede seguir el avance en la investigación mediante los resúmenes escritos de las propuestas y las discusiones en cada comunidad, actuando como consejero externo en caso que lo considere necesario. Orienta y propone modelos o ejemplos en las tareas que cada grupo y miembro deben desarrollar, canalizando la actividad hacia los objetivos didácticos establecidos. También aclara dudas conceptuales, de la plataforma GAE y metodológicas.

El profesor puede, y debe, realizar un seguimiento activo: incentivando el avance en la investigación, y mostrando interés por las propuestas. Al tiempo, vigila la dedicación y resultados a nivel individual como parte del proceso de evaluación.

Existe también un componente de motivación y seguimiento interno en el grupo, que se autorregula, analizando cada uno el avance de los demás. El resultado conjunto requiere, además, que cada parte avance de forma sincronizada con el resto de componentes del equipo.

### **Herramientas utilizadas (GAE)**

- Chat (Google+ Hangouts)
- Buscador Google y Google Académico.
- Formularios si tuviesen que realizar alguna encuesta.
- Documentos y DRIVE para elaborar los documentos.
- Google+ y Comunidades para empezar a exponer sus argumentos, comentarlos y defender las hipótesis planteadas.

#### *Etapas 4: Elaboración de conclusiones y preparación de un informe final.*

Es ésta una etapa de reorganización de toda la información y análisis realizados, en la que el equipo tiene que sintetizar la idea principal de sus conclusiones, integrar todos los argumentos y planificar su presentación en un informe que sea atractivo, organizado e instructivo.

Sin duda esta fase requerirá la reunión presencial del equipo, pero toda la información, resúmenes y conversaciones almacenadas en la Comunidad y los documentos de Drive deben permitir revisar y analizar la información con agilidad.

De cara a la planificación y estructura del informe, sugiere Slavin (Slavin y Johnson 1999) la organización de un comité directivo, en el que se integra un representante de cada grupo, y donde se coordinan horarios y recursos, así como se exponen las ideas y conclusiones principales de cada grupo para que el docente, como asesor, aporte sugerencias de mejora o refuerce las ideas planteadas.

Los alumnos del grupo empiezan a adoptar la función del docente que planifica su exposición sobre el tema investigado. Para ello, también se apoyarán en las herramientas de GAE para realizar presentaciones, incorporar vídeos (YouTube) o fotos u otro material multimedia.

Los alumnos aplicarán sus habilidades interpersonales para la presentación y defensa de sus propuestas elaborando las conclusiones grupales, realizando análisis críticos y valorando las diversas propuestas de sus compañeros, negociando y seleccionando, de forma conjunta, una opinión única a modo de conclusión.

El docente presentará o recordará la estructura y contenidos del informe o artículo de investigación, en el que algunos apartados se confeccionan de forma individual, pero coordinada para soportar las conclusiones del grupo.

#### **Herramientas utilizadas (GAE)**

- Elaborar documentos de forma compartida con Docs, Hojas de Cálculo o Presentaciones. En los que se pueden incorporar comentarios de unos alumnos a otros para revisar o concretar algún punto.

- Debatir en línea mediante Talk o chat, o en las Comunidades, con carácter previo a la reunión presencial.
- Publicación del informe y el material de presentación en DRIVE, abierto para futuras consultas y revisiones. También podrían crear una página en Google+ con el tema investigado.

### *Etapas 5: Presentación del informe final.*

En esta fase los alumnos invierten la función con el profesor, y actúan como docentes para el tema investigado. Pueden hacer la presentación al resto de la clase utilizando una gran variedad de medios, no sólo de tipo tecnológico, sino también mediante escenificaciones o juegos. El objetivo es transmitir las conclusiones de su proyecto de investigación de forma amena e involucrando al auditorio, que evaluará el proyecto y la presentación, según criterios y valoraciones acordados en la Etapa 1.

Es muy importante la organización de la presentación, con una duración limitada y la participación de todos los miembros del equipo, cada uno con un papel específico.

Tras la presentación, el profesor dirige un turno de preguntas en el que participa toda la clase.

Se emplearán, como se ha comentado, recursos variados, entre los que se puede incluir las presentaciones confeccionadas en DRIVE, material multimedia de YouTube y Fotos, usar Maps para presentar datos con contenido geográfico, etc.

### *Etapas 6: Evaluación.*

Evaluar la investigación grupal requiere un enfoque de evaluación diferente al tradicional, pues no se evalúa conforme al mismo patrón de conocimiento a cada grupo. Además, no sólo se han de evaluar los conocimientos adquiridos, sino también las habilidades para adquirirlos (aprender a aprender), cómo se aplican los conocimientos previos para acometer la investigación, para debatir

con los compañeros de forma crítica y abierta, la competencia social para participar del trabajo de grupo, la competencia de comunicación (tanto en el grupo como en la presentación a la clase).

### **Aspectos clave a considerar en la evaluación**

- *Aptitudes inter/intra grupales.*
  - *Controlan el tiempo*
  - *Se genera interdependencia positiva y motivación entre los miembros del grupo*
  - *Interaccionan con otros grupos.*
  - *Se toman notas y se registran las decisiones y análisis*
  - *Se han establecido metas y objetivos.*
  - *Se analiza el resultado y la consecución de las metas propuestas.*
  - *El contenido resulta relevante y significativo para los estudiantes.*
  - *El grupo es capaz de adaptar la planificación en función de los avances de cada individuo y del grupo.*
  - *Utilizan e integran las TIC en el desarrollo del proyecto, adquisición, análisis y presentación de información.*
- *Aspectos actitudinales en el grupo*
  - *Fluidez de la comunicación en el grupo*
  - *Interés por la tarea*
  - *Toman decisiones por consenso o convencimiento*
  - *La participación se reparte de forma equitativa.*
  - *Preguntan al profesor cuando tienen una duda.*
  - *Participan en el grupo de forma activa y crítica.*
  - *Plantean estrategias y desarrollan sus argumentaciones para construir nuevos conocimientos.*
- *Aspectos cognitivos*
  - *Tienen en cuenta conocimientos previos*
  - *Dedican tiempo a realizar la tarea asignada de forma individual*
  - *Consiguen los objetivos planteados en la asignatura.*
  - *Comprenden y aplican el método científico*
- *Aspectos afectivos*
  - *Son capaces de resolver conflictos por si mismos.*
  - *Su participación en el grupo busca el consenso y la resolución de diferencias.*
  - *Mantiene y fomenta el buen ambiente en el grupo.*
- *El producto final del proyecto de investigación*
  - *Calidad del resultado finalización*
  - *Calidad de la presentación*
  - *Consecución de los objetivos iniciales del proyecto.*
  - *Desarrollo, seguimiento y aplicación de la metodología y el proceso cooperativo.*



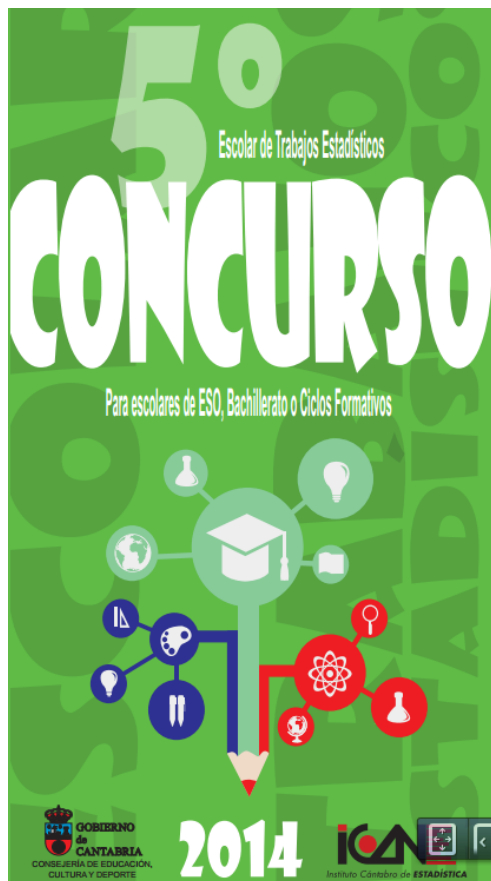
La evaluación del profesor debe tener gran peso, y contemplar el contenido del informe, la presentación, el desempeño del equipo (dinámica, participación, convivencia, equilibrio de tareas), y la capacidad del alumno de adoptar estrategias de aprendizaje y trabajo cooperativo. Esta evaluación requiere además un trabajo acumulativo a lo largo del desarrollo del proyecto, mediante la observación sistemática del desarrollo del trabajo y del comportamiento del alumno en el grupo.

Es muy adecuado, además, que exista algún tipo de coevaluación (entre compañeros del grupo), evaluación cruzada entre los distintos grupos, y autoevaluación, tanto a nivel individual como de equipo. Todo este proceso también se puede facilitar mucho si se utilizan Formularios de Google, en los que cada alumno o grupo tenga que completar una valoración de los diversos aspectos que se haya decidido evaluar.

Se pueden registrar y publicar las evaluaciones en un documento en DRIVE. También se pueden incorporar valoraciones y comentarios sobre las presentaciones o los informes en las Comunidades de Google+, abriendo un hilo específico para cada proyecto.

## Análisis de la experiencia

Para contrastar la viabilidad y efectividad del modelo metodológico propuesto, se ha aplicado parcialmente a la realización de un proyecto de investigación por un grupo de alumnos de segundo de Bachillerato, del IES La Albericia.



El objetivo de este proyecto propuesto por la entidad convocante es *“fomentar entre nuestros escolares la importancia de la estadística en la sociedad actual, dar a conocer la actividad del ICANE, y propiciar el uso de datos sobre la realidad socioeconómica de Cantabria en los centros educativos”*. Al mismo tiempo, con la aplicación de esta metodología y herramientas se pretenden reforzar algunos de los objetivos propuestos para bachillerato en el REAL DECRETO 1467/2007, así como las competencias de la ESO (RD 1631/2006) que deben tener su continuidad en Bachiller.

Entre los más importantes está el desarrollo de la madurez personal y social (b y 5) que permita a los alumnos actuar de forma responsable y que desarrollen el espíritu crítico, fundamentalmente en la interacción con sus compañeros para establecer sus conclusiones consensuadas.

También se desarrolla la competencia matemática, como parte central del proyecto, pues debe incluir un análisis estadístico. Al emplear el método de investigación se desarrolla la competencia científica (3, 7, i y j) y también se potencian sus habilidades en adquisición, tratamiento, análisis y presentación de la información utilizando las tecnologías de la información y la comunicación (4 y g). Finalmente, y de forma destacada, se potencian sus habilidades de comunicación verbal y escrita

(1 y e), tanto para la elaboración del informe que se presenta al concurso como para la presentación oral en público que deben realizar ante el tribunal nacional.

Se indica mediante números la correspondencia con competencias básicas de la ESO, cuya relación con esta metodología se comenta en el Anexo 2, y mediante letras los objetivos de bachillerato, relacionados en el Anexo 3.

Este equipo de trabajo presenta varias particularidades que hacen que sea un caso bastante especial, que se detallan a continuación:

- El equipo está formado por alumnos voluntarios, por lo que su motivación e intereses son muy específicos, y no se pueden comparar con las de un grupo regular de clase.
- Tampoco es un grupo heterogéneo, pues son alumnos especialmente motivados y dispuestos para un proyecto concreto, y con buen rendimiento académico.
- La actividad es extraescolar, por lo que estas herramientas proporcionan un entorno muy adecuado para minimizar el número de reuniones presenciales, que se tienen que realizar por la tarde.
- La realización de una presentación depende del resultado del concurso, pues en fase de concurso no se puede publicar el contenido.

El proyecto consiste en desarrollar un análisis estadístico sobre cualquier tema que los alumnos consideren interesante.

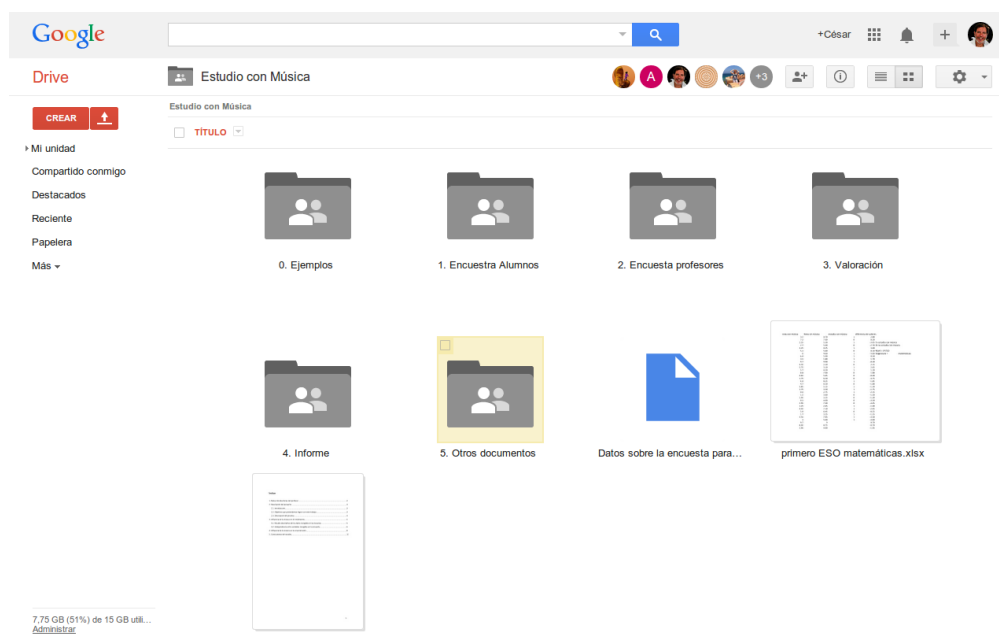
La profesora de matemáticas de segundo de Bachiller, Estíbaliz Arenas, planteó en la clase la posibilidad de formar un equipo para presentarse a este concurso. Lo hicieron cinco alumnos.

Independientemente del tema a elegir, el proyecto debe incluir una investigación estadística, por lo que parecía necesario realizar una encuesta, tabular los resultados y analizar los datos. Al conocer el proyecto, me reuní con

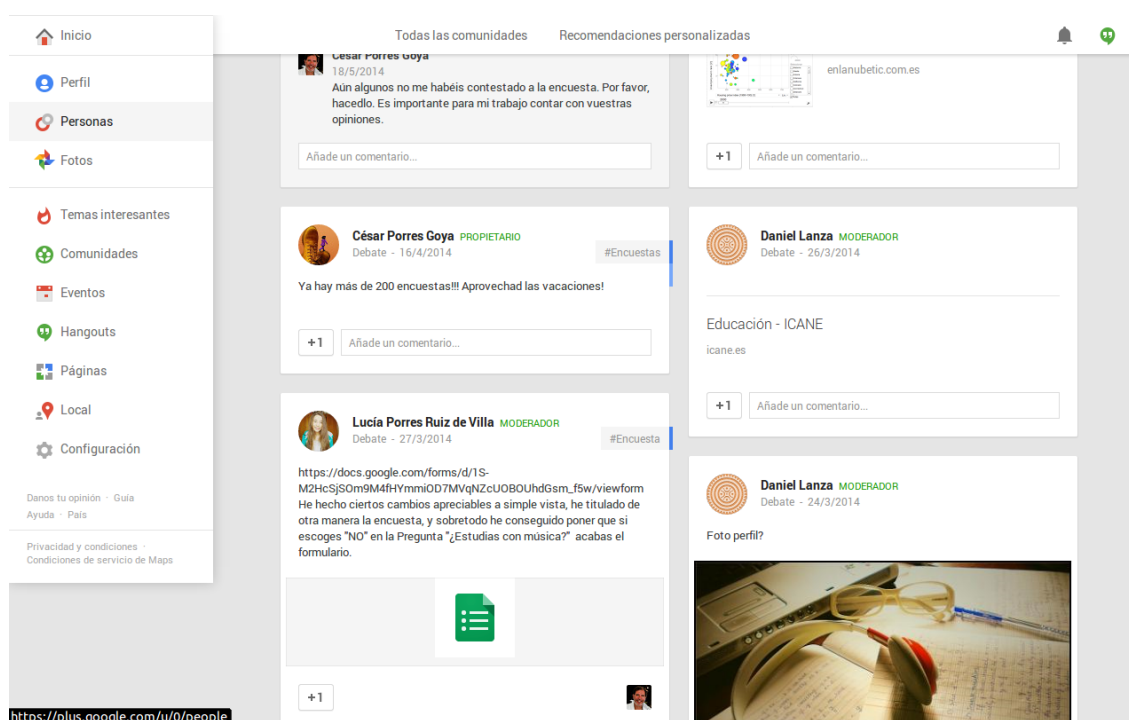
Estíbaliz y le propuse utilizar las herramientas de Google para su proyecto. Desde el primer momento le pareció muy interesante y productivo para desarrollar el proyecto, y como la actividad no podía realizarse en horario escolar, disponer de dichas herramientas permitía el trabajo desde casa de cada participante, reduciendo la necesidad de reuniones presenciales.

Así, la primera etapa se realizó muy rápidamente:

- En la primera reunión presencial se decidió el tema del proyecto, y la realización de una encuesta entre los alumnos de enseñanza secundaria y superior de Cantabria.
- Se organizó un entorno mediante la creación de un nuevo usuario de Google para disponer del espacio común (Drive) compartido con todos los miembros del grupo, incluida la profesora. Como todos tenían ya cuentas de Google, no fue necesario crear ninguna mas.



- Creamos una Comunidad para que pudiesen debatir los temas y plantear diferentes propuestas. Creamos un apartado específico sobre los Formularios, pues en la siguiente fase deberían crear uno para realizar la encuesta.



- No fue necesario realizar ninguna formación específica sobre las herramientas de Google, pues enseguida los alumnos comenzaron a utilizarlas de forma autónoma. Sólo se revisaron algunos tutoriales sobre las aplicaciones (AulaClic 2014) y específicamente los Formularios (Google 2014), pues ningún miembro del equipo había desarrollado ninguno en el pasado.

Durante la fase de planificación del proyecto, la profesora tuvo que intervenir para que se asegurase una asignación equilibrada de las tareas, y también para proporcionar algunos criterios teóricos estadísticos a la hora de desarrollar las diversas partes: diseño del formulario, tipos de preguntas (abiertas, cerradas, de elección múltiple), tipo de análisis posterior a realizar, etc.

En esta etapa, los alumnos, de forma espontánea, decidieron utilizar para comunicación del grupo la aplicación whatsapp en sus móviles en lugar del chat o los hangouts de Google, y así lo hicieron.

Para el desarrollo de la investigación, como se ha comentado, crearon un formulario que fue supervisado por la profesora antes de su envío masivo, asegurando así la coherencia con el resultado requerido.

**El efecto de la música en los estudiantes**

Encuesta anónima sobre el efecto de la música durante el tiempo de estudio en el alumnado de Cantabria.

**\*Obligatorio**

¿En qué curso estás actualmente? \*

▼

¿Cuántas asignaturas has suspendido? \*

▼

¿Cuánto tiempo le dedicas al estudio durante la semana? \*

Escribir el número de horas.

h ▼ : min ▼ : s ▼

¿Estudias con música? \*

▼

Continuar »

50% completado

Con la tecnología de Google Forms

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.  
[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

Una vez aprobado, fue distribuido por todos los medios a su alcance a compañeros de múltiples centros educativos de Cantabria (email, whatsapp, facebook, etc), y obtuvieron más de doscientas respuestas en unas semanas. A continuación se presenta una parte del informe que se genera automáticamente con las respuestas del formulario:

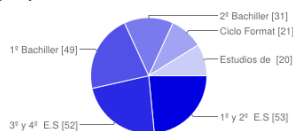
## 226 respuestas

[Ver todas las respuestas](#)

[Editar este formulario](#)

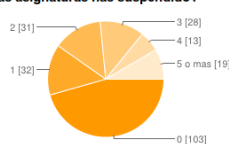
### Resumen

#### ¿En qué curso estás actualmente?



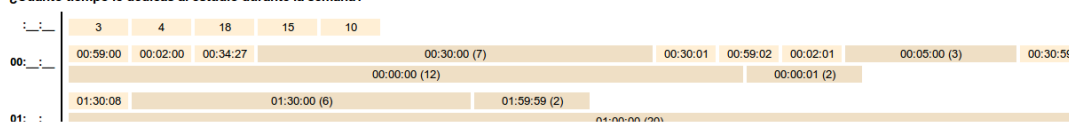
|                   |    |     |
|-------------------|----|-----|
| 1º y 2º E.S.O.    | 53 | 23% |
| 3º y 4º E.S.O.    | 52 | 23% |
| 1º Bachiller      | 49 | 22% |
| 2º Bachiller      | 31 | 14% |
| Ciclo Formativo   | 21 | 9%  |
| Estudios de Grado | 20 | 9%  |

#### ¿Cuántas asignaturas has suspendido?



|         |     |     |
|---------|-----|-----|
| 0       | 103 | 46% |
| 1       | 32  | 14% |
| 2       | 31  | 14% |
| 3       | 28  | 12% |
| 4       | 13  | 6%  |
| 5 o mas | 19  | 8%  |

#### ¿Cuánto tiempo le dedicas al estudio durante la semana?



Como se puede ver, el sistema proporciona de forma automatizada información muy completa sobre el número de respuestas y su tipología. Esto permite un seguimiento del número de respuestas y reforzar, si es necesario, la comunicación para incrementarlo.

Las respuestas al formulario quedan registradas en una hoja de cálculo, como la que se muestra a continuación, en la que cada línea refleja una encuesta, y cada columna la respuesta a cada pregunta.

|    | A                   | B                                | C                                                       | D                                    | F                     | G                                                            | H                                             | I                                         |
|----|---------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1  | Marca temporal      | ¿En qué curso estás actualmente? | ¿Cuánto tiempo le dedicas al estudio durante la semana? | ¿Cuántas asignaturas has suspendido? | ¿Estudias con música? | De tu tiempo de estudio, ¿cuánto tiempo estudias con música? | ¿Qué tipo de asignaturas estudias con música? | ¿Qué tipo de música utilizas al estudiar? |
| 2  | 27/03/2014 23:57:34 | 1º y 2º E.S.O                    | 4:00:00                                                 | 0                                    | Sí                    | 1:00:00                                                      | Ambas                                         | Instrumental                              |
| 3  | 30/03/2014 14:06:51 | Estudios de Grado                | 10:00:00                                                | 3                                    | Sí                    | 3:00:00                                                      | Prácticas                                     | Otros                                     |
| 4  | 30/03/2014 18:23:03 | 2º Bachiller                     | 4:00:00                                                 | 0                                    | No                    | 0:00:00                                                      | Prácticas                                     |                                           |
| 5  | 31/03/2014 16:32:09 | 2º Bachiller                     | 4:00:00                                                 | 0                                    | Sí                    | 1:00:00                                                      | Prácticas                                     | Rock                                      |
| 6  | 31/03/2014 16:52:47 | 1º Bachiller                     | 2:00:00                                                 | 0                                    | No                    |                                                              |                                               |                                           |
| 7  | 31/03/2014 16:54:54 | 1º Bachiller                     | 15:30:00                                                | 2                                    | No                    |                                                              |                                               |                                           |
| 8  | 31/03/2014 16:55:09 | 2º Bachiller                     | 7:00:00                                                 | 0                                    | Sí                    | 2:00:00                                                      | Prácticas                                     | Pop                                       |
| 9  | 31/03/2014 16:56:28 | 1º Bachiller                     | 8:00:00                                                 | 0                                    | No                    |                                                              |                                               |                                           |
| 10 | 31/03/2014 17:01:07 | 1º Bachiller                     | 2:00:00                                                 | 5 o mas                              | No                    |                                                              |                                               |                                           |
| 11 | 31/03/2014 17:03:01 | 1º Bachiller                     | 6:30:00                                                 | 5 o mas                              | Sí                    | 3:00:00                                                      | Prácticas                                     | Otros                                     |
| 12 | 31/03/2014 17:04:40 | 1º Bachiller                     | 3:00:00                                                 | 0                                    | No                    |                                                              |                                               |                                           |
| 13 | 31/03/2014 17:06:51 | 1º Bachiller                     | 4:00:00                                                 | 0                                    | No                    |                                                              |                                               |                                           |
| 14 | 31/03/2014 17:10:47 | 1º Bachiller                     | 1:00:00                                                 | 1                                    | Sí                    | 1:00:00                                                      | Prácticas                                     | Otros                                     |

Así, el análisis posterior se puede realizar fácilmente con la aplicación de hojas de cálculo de Google Apps, analizando variables estadísticamente e incluso generando gráficos. El funcionamiento de Hojas de Calculo es similar al Excel pero muy sencillo, pues no tiene tantas funcionalidades. Sin embargo, es al mismo tiempo muy potente pues se pueden descargar algunos complementos que facilitan diversas funciones. En este caso no fue necesario, pues todas las funcionalidades y representaciones gráficas necesarias están disponibles en la versión estándar.

Finalmente, los alumnos elaboraron un informe de forma conjunta (mediante Docs), que al mismo tiempo podía ser revisado por la profesora, de forma que se producían comentarios y continuas modificaciones y revisiones, lo que ha favorecido que el nivel y la calidad del informe sean excepcionales. La elaboración del informe se ha realizado por partes, con tareas específicas para cada alumno (análisis de datos, redacción de conclusiones, preparación de gráficos, etc.)

En este caso concreto, en principio no era necesario realizar ninguna presentación, pues el concurso valora exclusivamente el informe presentado de forma anónima, y no se puede dar ninguna publicidad al trabajo, ni siquiera de forma interna en el Centro Escolar.

Con fecha 21 de mayo de 2014, el jurado del V concurso escolar de trabajos estadísticos del ICANE y la Consejería de Educación del Gobierno de Cantabria ha



otorgado el primer premio en la categoría de “Bachiller/ciclos formativos” al trabajo presentado por este grupo del IES La Albericia sobre la “INFLUENCIA DEL USO DE LA MÚSICA SOBRE EL RENDIMIENTO Y LA CONCENTRACIÓN”.

Ahora se presentará a la fase nacional del concurso “Incubadora de Sondeos y Experimentos” organizado por la Sociedad de Estadística e Investigación Operativa (SEIO), que se celebrará en Granada los días 2 y 3 de Julio de 2014.

Los alumnos han preparado una presentación utilizando las herramientas de DRIVE para hacerlo conjuntamente y presentarlo en la entrega de premios en el ICANE y hacer la defensa del proyecto en Granada.

no se distraen y que en cierto tipo de asignaturas en  
ejercicios es de forma mecánica como en láminas de  
náticas, etc con música se estudia mejor.

habíamos estudiado en cursos anteriores y  
a la profesora en cuanto a lo que nos quedaba por  
eramos que podríamos recoger información mediante  
ón de un experimento. De esta forma tendríamos  
analizar y de los que posteriormente sacar |

as como economía o geografía es importante  
locales decidimos utilizar la página del instituto de  
unidad analizar algunos de los datos que allí  
onados con nuestro estudio y utilizarles para estimar  
id a partir de los parámetros estadísticos estimados

### **los lograr con este trabajo**

as distintas fases de un estudio estadístico

*Ilustración: Ejemplo de comentario en la redacción del informe*



## Conclusiones y propuestas

Aunque el ejercicio práctico realizado tiene ciertas particularidades que no permiten obtener conclusiones generalizables para un entorno de aula normal, he elaborado, conjuntamente con la profesora del equipo de trabajo, una serie de conclusiones generales sobre el proyecto y la metodología.

- En el profesorado no existe un conocimiento generalizado de estas herramientas y las posibilidades que ofrecen para el desarrollo de trabajos conjuntos de forma cooperativa entre los alumnos, ni para otras utilidades como presentación de trabajos al profesor, evaluación, etc. Tampoco se percibe que haya ninguna iniciativa para difundir este tipo de herramientas y metodologías entre el profesorado, que suele conocerlas más de forma informal que por que existan programas concretos de formación del profesorado.
- Se priorizan los contenidos curriculares de forma tradicional frente al empleo de otras metodologías, como puede ser esta, para reforzar el aprendizaje del alumno. La profesora considera que este tipo de actividades también requieren un esfuerzo adicional del profesor que muchas veces (por carga de trabajo, coordinación, tipología de alumnos) no puede realizar. Falta motivación y reconocimiento a los profesores que realizan este tipo de programas.
- El rendimiento de los alumnos, tras realizar este trabajo de investigación, ha aumentado, en promedio, respecto a las evaluaciones anteriores, lo que nos permite inducir que éste proyecto de investigación les ha permitido profundizar y consolidar sus conocimientos teóricos en la materia.
- En la fase de preparación, la supervisión y asistencia del profesor es fundamental para facilitar el consenso entre los miembros del equipo, asegurar la equidad en la asignación de tareas (en relación con las capacidades de cada uno), y orientar la actividad hacia el objetivo perseguido: desarrollo de contenidos, consolidación de los conocimientos teóricos o

desarrollo de actividades voluntarias de ampliación. En este aspecto resulta muy útil que el profesor pueda ver de forma continua el progreso y participación de cada miembro en las Comunidades Google o los informes y actas realizados.

- En el proyecto no se ha realizado la fase de evaluación entre iguales, y la profesora considera que habría que haberla realizado, quizá mediante un Formulario de Google, para analizar cómo perciben los alumnos que se ha desarrollado el proyecto desde el punto de vista de la cooperación, la asignación de tareas y la calidad del trabajo aportado por cada miembro.
- La correcta evaluación de este tipo de metodologías requiere del profesor considerar un espectro más amplio de habilidades en los alumnos, no sólo las cognitivas y procedimentales, sino también las sociales, de participación en el grupo, y de capacidad de identificación y resolución de conflictos.
- En este caso, el proyecto se ha desarrollado fundamentalmente en casa de los alumnos, pero si se fuese a realizar como una actividad normal en el aula, se requerirían más medios de los que actualmente están disponibles en el centro, pues sólo hay dos aulas de ordenadores y tienen bastante ocupación.
- Respecto a la motivación, es difícil establecer cómo esta metodología ha impactado en este grupo, pues son alumnos voluntarios que ya tienen alta motivación intrínseca. Sin embargo, sí parece razonable establecer que, si se forman los equipos correctamente incluyendo alumnos con motivación previa con otros menos motivados, se genera entre ellos una relación de exigencia recíproca que favorece el desempeño de los menos motivados.

Por otra parte, resumo a continuación las impresiones de los alumnos sobre el impacto de esta metodología y herramientas en su aprendizaje:

- Tampoco hay un conocimiento de esta plataforma Web 2.0 ni de las posibilidades que ofrece, no sólo para el contexto educativo sino para otras muchas utilidades interpersonales (aficiones, relaciones, etc.). Básicamente conocen las aplicaciones para compartir actividades lúdicas: fotos, comentarios (tipo Facebook) y mensajería instantánea (whatsapp).
- La plataforma de Google les ha parecido muy interesante para hacer trabajos de grupo, pues anteriormente han tenido algunos problemas de compatibilidad de programas, de almacenamiento de los ficheros y acceso a la información del proyecto.
- Les ha parecido muy útil también poder realizar el trabajo al ritmo individual de cada uno, cuando tenían tiempo, sin tener que hacerlo coordinadamente en el tiempo. Creen que les ha permitido acortar plazos de terminación del proyecto.
- Una de las características que más les ha permitido mejorar la calidad del resultado de su proyecto ha sido la posibilidad de ver lo que están desarrollando los compañeros y hacer comentarios (en el propio documento) opinando o realizando sugerencias.

## Bibliografía

AREA MOREIRA, M. 2010. El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. [en línea]. [Consulta: 13 enero 2014]. ISSN 0034-592-X. Disponible en: <http://localhost:8080/jspui/handle/123456789/1206>.

AULACLIC, 2014. *aulaClic. Curso de Google Docs* [en línea]. 6 junio 2014. S.l.: aulaClic. [Consulta: 6 junio 2014]. Disponible en: <http://www.aulaclic.es/googledocs/index.htm>.

BARRACHINA, L.A., TORRENT, M.S. y SELLABONA, E.S. i 2009. Una propuesta de renovación metodológica en el marco del Espacio Europeo de Enseñanza Superior: los pequeños grupos de investigación cooperativos. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado* [en línea]. Vol. 12, no. 3, pp. 8-. [Consulta: 18 mayo 2014]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3086556>. <http://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/8562/Propuesta-renovacion-metodologica.pdf?sequence=1>

DEWEY, J. y RATNER, J. 1939. *Intelligence in the modern world: John Dewey's philosophy*. S.l.: modern library.

FERNÁNDEZ ENGUITA, M., MENA MARTÍNEZ, L., HERNÁNDEZ BEJARANO, E., VARELA GADEA, F., BARBERO LÓPEZ, N. y RIVIERE GÓMEZ, J. 2010. *Fracaso y abandono escolar en España* [en línea]. Barcelona: Fundación La Caixa. ISBN 9788469331415 8469331418. Disponible en: [http://obrasocial.lacaixa.es/deployedfiles/obrasocial/Estaticos/pdf/Estudios\\_sociales/vol29\\_completo\\_es.pdf](http://obrasocial.lacaixa.es/deployedfiles/obrasocial/Estaticos/pdf/Estudios_sociales/vol29_completo_es.pdf).

GARCIA ARETIO, L., 2007. *¿Web 2.0 vs Web 1.0?* [en línea]. 2007. S.l.: BENED. Disponible en: <http://ddd.uab.cat/pub/dim/16993748n10a4.pdf>.

GOOGLE, 2014. *Cómo crear un formulario de Google* [en línea]. 2014. S.l.: s.n. [Consulta: 15 abril 2014]. Disponible en: <https://support.google.com/docs/answer/87809?hl=es>.

GUERRA AZÓCAR, M. 2009. Aprendizaje cooperativo y colaborativo, dos metodologías útiles para desarrollar habilidades socioafectivas y cognitivas en la sociedad del conocimiento (página 2) - Monografias.com. [en línea]. [Consulta: 16 mayo 2014]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos66/aprendizaje-colaborativo/aprendizaje-colaborativo2.shtml#ixzz31tvF9onC>.

KAGAN, S. 1986. Cooperative learning and sociocultural factors in schooling. *Beyond language: Social and cultural factors in schooling language minority students*. pp. 231-298.

O'REILLY, T. 2004. What Is Web 2.0. [en línea]. [Consulta: 10 junio 2014]. Disponible en: <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>.

OVEJERO, A. 1993. El aprendizaje cooperativo. Una alternativa eficaz a la enseñanza tradicional. Barcelona: PPU. ISBN: 84-7665-772-2. *Psicothema* [en línea]. Vol. 5 ., no. Suplem. 1, pp. 373-391. [Consulta: 15 mayo 2014]. ISSN 0214-9915. Disponible en: <http://www.psicothema.com/pdf/1149.pdf>.

OVEJERO BERNAL, A. 1990. *El aprendizaje cooperativo: una alternativa eficaz a la enseñanza tradicional*. Barcelona: PPU. ISBN 8476657722 9788476657720.

PUJOLÀS MASET, P. 2005. Grupos cooperativos. *Cuadernos de Pedagogía*,. no. núm. 345, pp. 50-54.

SANTROCK, J.W. y PÉREZ, A.C. 2004. *Psicología del desarrollo en la adolescencia*. España: Editoria McGraw-Hill Interamericana. ISBN 8448137965 9788448137960.

SHARAN, Y. y SHARAN, S. 2004. *El Desarrollo del aprendizaje cooperativo a través de la investigación en grupo*. Sevilla: M.C.E.P. ISBN 8489042403 9788489042407.

SLAVIN, R.E. y JOHNSON, R.T. 1999. *Aprendizaje cooperativo: teoría, investigación y práctica* [en línea]. S.I.: Aique Buenos Aires. [Consulta: 11 junio 2014]. Disponible en: <http://apoclam.org/archivos-recursos-orientacion/Educacion%20inclusiva/Estrategias/slavin-el-aprendizaje-cooperativo.pdf>.

VILCHES, A., MACÍAS, Ó. y GIL PÉREZ, D. 2009. *DÉCADA DE LA EDUCACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD. TEMAS DE ACCIÓN CLAVE* [en línea]. Madrid: Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI. [Consulta: 19 mayo 2014]. ISBN 978-84-7666-213-7. Disponible en: <http://www.oei.es/DOCUMENTO1caeu.pdf>.

## Anexo 1. Google Apps for Education

Google Apps for Education es un conjunto de aplicaciones y servicios que puede proporcionar a un centro escolar una gran cantidad de funcionalidades. Es un entorno completo que, de forma gratuita, facilita a los centros escolares un espacio web (100 Gb) y la gestión de un número ilimitado de cuentas de usuario (buzones de correo), que permitirían realizar la gestión completa de comunicaciones y presencia en la web de cualquier centro escolar. Entre las herramientas incluidas, cabe destacar las siguientes, por su aplicabilidad al entorno cooperativo.

### GMAIL



El correo electrónico de Google se creó en Febrero de 2006. Al principio con una versión beta que solamente funcionaba por invitación, que permitía utilizar Gmail con un nombre de dominio personalizado. Cuenta con 2 GB de almacenamiento de correo electrónico, y muchas de las características estándar de Gmail, que han ido mejorando hasta la actualidad. En GAE, el email se personaliza con el dominio del centro.

Incorpora también una agenda de contactos, que se vincula directamente con los contactos de Google+.

Está disponible para todas las plataformas, pues existe una versión para navegadores, y programas específicos Windows, Linux, Android, IOS y MacOS. En mayo de 2014, Gmail superó las 1000 millones de descargas en dispositivos Android, según Wikipedia.

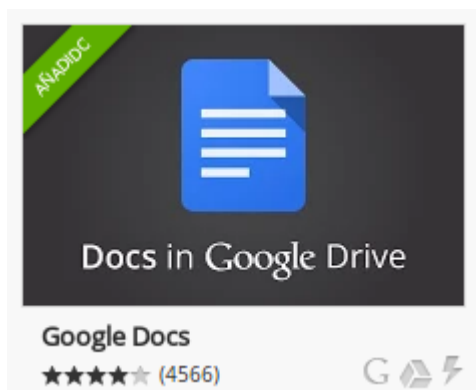




mediante las aplicaciones explicadas en los siguientes apartados, u otras descargables de diferentes proveedores de aplicaciones.

Su uso es extremadamente sencillo y está optimizado para las aplicaciones Docs, Sheets, Slides y Forms.

### *DOCUMENTOS (DOCS)*



Permite crear documentos de texto enriquecido con imágenes, tablas, ecuaciones, diagramas, enlaces y mucho más. Dispone de una función de comentarios que es muy útil para realizar observaciones a los coeditores sobre el contenido del documento. Es posible editar conjuntamente varios usuarios al mismo tiempo.

### *HOJAS DE CALCULO (Sheets)*



El editor de hojas de cálculo permite guardar y compartir listas, realizar el seguimiento de proyectos, analizar datos y monitorizar resultados. Las herramientas de fórmulas avanzadas, gráficos insertados, filtros y tablas dinámicas permiten disponer de la información desde diferentes perspectivas.

También posibilita la edición simultánea por varios usuarios diferentes.

### *PRESENTACIONES (Slides)*

Con el editor de presentaciones se pueden crear vistosas diapositivas e insertar vídeos, animaciones y transiciones dinámicas. Se pueden publicar directamente las presentaciones en la Web para que



cualquiera pueda verlas o compartirlas de forma privada. Al igual que las dos aplicaciones anteriores, permite edición conjunta de los documentos por varios usuarios.

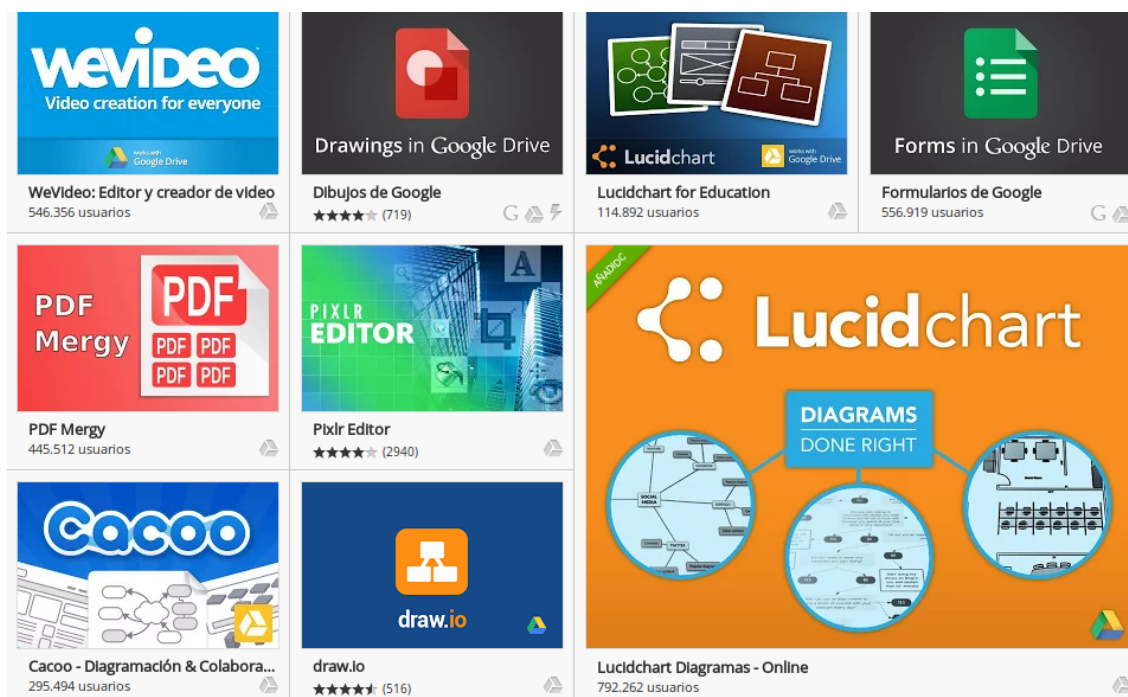
## FORMULARIOS



Formularios de Google permite realizar encuestas o crear listas de equipos rápidamente a través de un sencillo formulario online. Después, los resultados pueden verse organizados en una hoja de cálculo.

Se puede utilizar para realizar encuestas, evaluaciones entre alumnos, realizar tareas en casa (que pueden corregirse fácilmente en la Hoja de Cálculo), inscripciones para grupos o equipos, y un sinfín de aplicaciones.

## Otras aplicaciones para DRIVE



Existen multitud de aplicaciones disponibles, desarrolladas por Google o por terceros, para utilizarse con DRIVE, como pueden ser para realizar mapas conceptuales, convertir documentos, crear o editar vídeo, o dibujos, etc. Están disponibles en la Chrome Web Store o los App Markets.

## HANGOUTS



Hangouts es el desarrollo del antiguo Google Talk. Permite mantener conversaciones en tiempo real, tanto mediante texto como por voz o videoconferencia, de forma similar a otras aplicaciones como Skype, whatsapp o Line. Está totalmente integrado en GMAIL.

## SITES

Google Sites es un modo sencillo de crear páginas webs seguras para intranets y proyectos en equipo que no requiere saber programación ni HTML. Sites permite crear sitios webs accesibles sólo desde dentro de nuestro dominio o públicos, según la configuración que se realice.

The screenshot shows the website of IES Francisco Grande Covián - Zaragoza. The header includes the school's logo and name. Below the header is a navigation menu with links: Inicio, Nuestro centro, Enseñanzas, Bilingüal, Departamentos, Calendario Escolar, Secretaría, Tutorías, Blog AMPA, Extraescolares, Mínimos 2013-14, Torrebabel, and Biblioteca. There are also links for Descargas and Enlaces. The main content area features a large image of the school building, a section titled 'Manifiesto en defensa de la Educación Pública' by the Claustro de Profesores, and a 'Tablón de anuncios' (Noticeboard) with several announcements. On the right, there is a 'Certamen Literario' section and a 'Descargas' (Downloads) section. The left sidebar contains contact information, a visitor counter showing 246262 visits, and a 'Sugerencias' (Suggestions) link.

## BLOGSPOT

Esta aplicación permite crear y mantener blogs de forma sencilla. En un blog podemos compartir opiniones e información también de forma pública o privada, y comentar sobre las entradas realizadas. Normalmente un Blog lo mantiene una persona o equipo con una temática concreta.

[Blog](#) | [Sobre mi](#) | [Presentaciones](#) | [PLE-Streaming](#) | [Grupos Diigo](#)

viernes, 16 de septiembre de 2011

### Mi experiencia con Google Apps



Origen de la imagen

Después de muchas horas de trabajo y algún que otro quebradero de cabeza he conseguido implantar las Google Apps para Educación en mi centro, un instituto de secundaria con, aproximadamente, 70 profesores y algo más de 600 alumnos.

Que nadie piense que esta plataforma se puede implantar en un centro educativo sin consenso ni recursos humanos. Son horas de trabajo que no pueden salir de la voluntariedad de uno o varios profesores. Las Direcciones de los centros y las administraciones educativas deben implicarse en sus proyectos TIC y hacer el esfuerzo de dotar de horas a sus coordinadores. Si no, es imposible llevarlo adelante.

Lo primero que tuve que decidir fue utilizar un dominio que ya teníamos para alojar la página web, el aula virtual, blogs, etc o comprar uno nuevo y usarlo en exclusiva para este nuevo servicio. Me decidí por la segunda opción en previsión de que no llegase a enlazar mi

Buscar

#### III Encuentro EEGApps



III Encuentro  
EDUCACIÓN  
EUSKADI  
GOOGLE APPS  
III JARDUNALDIAK  
Basauri  
2014  
martxoak 26 marzo  
LOKAL DE CULTURA BILBAOER KULTUR ETXEA - BASAURI 2

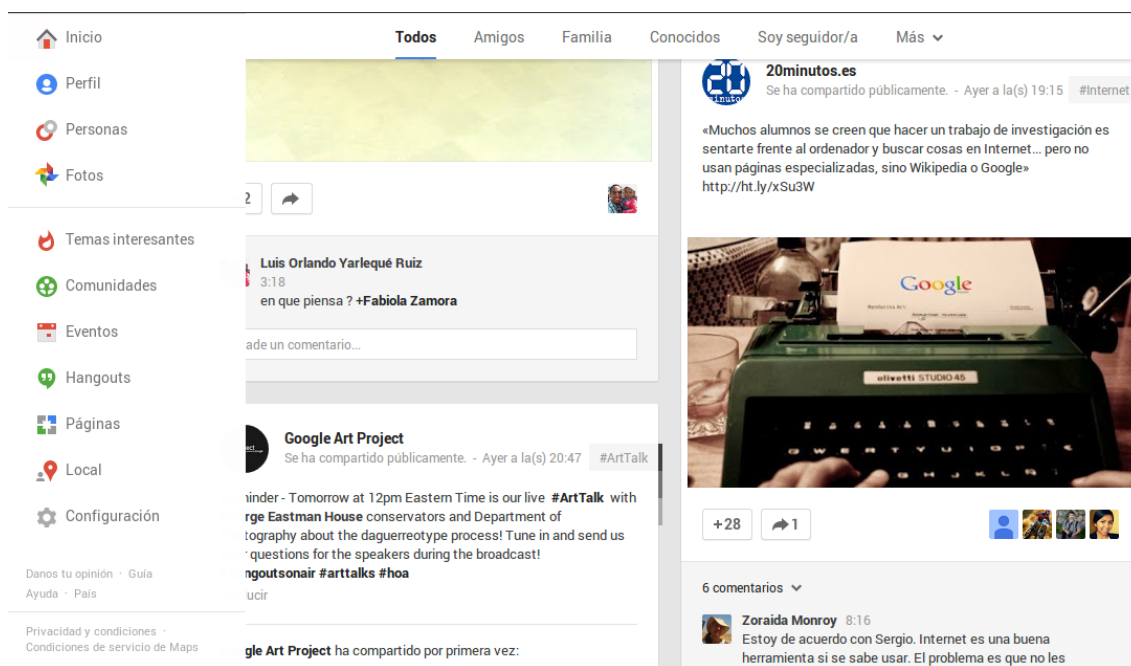
[f](#)[t](#)[e](#)[p](#)[+](#)

22

Juan Carlos Guerra

## Google+ y las comunidades

Disponible desde el 27 de octubre de 2011, Google+ es una plataforma de red social que permite a sus usuarios compartir información y colaborar con otros dentro y fuera de la organización. Su funcionamiento es similar a otras redes sociales, tipo Facebook. Dentro de Google+ se pueden crear Comunidades, con el nivel de privacidad que deseemos (desde privadas hasta totalmente públicas), en las que compartir datos, fotos y documentos entre los miembros de la comunidad, y agregar comentarios sobre los mismos. En las comunidades, las entradas se pueden organizar por temas, lo que facilita su uso para discusiones sobre partes de un proyecto, por ejemplo.



## Google Académico

El buscador más utilizado en Internet es Google, pero han desarrollado un buscador específico para investigadores en el que se encuentra a medio camino entre el buscador especializado y el genérico, junto a Google Libros, repositorios de artículos científicos y fragmentos de publicaciones, también de acceso libre y gratuito, enfocado en el mundo académico, y soportado por una base de datos disponible libremente en Internet que almacena un amplio conjunto de trabajos de investigación científica de distintas disciplinas y en distintos formatos de publicación.

Permite crear una biblioteca personalizada, y establecer alertas sobre temas de interés.

 [Mi biblioteca](#)  [Mis citas](#)  [Alertas](#)  [Estadísticas](#)  [Configuración](#)

☒ Buscar en la Web ☐ Buscar sólo páginas en español

**A hombros de gigantes**

## **Anexo 2: Impacto en las competencias básicas de la ESO**

Se relacionan a continuación las competencias de la ESO según RD 1631/2006 (por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria), y cómo esta metodología favorece su desarrollo:

### **1. Competencia en comunicación lingüística.**

*La comunicación lingüística se desarrolla tanto en las fases de discusión y defensa frente a su propio equipo de las distintas hipótesis o conclusiones, como en la redacción de informes parciales y finales y en la presentación de conclusiones a la clase completa.*

### **2. Competencia matemática.**

*Dependiendo del objeto y el tipo de investigación, se utilizarán herramientas de análisis matemático que requerirán del alumno el desarrollo de esta competencia.*

### **3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.**

*La investigación de nuestro entorno, sea para la resolución de cuestiones sociales, históricas o científicas como de otro tipo, permite al alumno profundizar en su relación con el mundo que le rodea, y a adquirir herramientas útiles para el autoaprendizaje.*

### **4. Tratamiento de la información y competencia digital.**

*Con las herramientas tecnológicas propuestas en este trabajo, los alumnos no sólo fomentan su competencia digital, sino que lo hacen en aquellas herramientas que pueden utilizar en cualquier dispositivo y que les permiten desarrollar proyectos de forma cooperativa, sentando las bases de una forma de trabajo muy útil y que refuerza la motivación y la obtención de resultados.*

### **5. Competencia social y ciudadana.**

*La esencia del aprendizaje cooperativo y de los proyectos en grupos es la necesidad de interacción con sus compañeros, fomentando sus habilidades sociales y sentando las bases para su participación en las cuestiones comunes con educación, compañerismo y capacidad de comunicación.*



6. Competencia cultural y artística.

*Aunque quizá sea la competencia menos fomentada por esta metodología, la necesidad de analizar críticamente las propuestas de otros equipos o de sus compañeros en el grupo supone reelaborar ideas y sentimientos propios y ajenos, y aplicar un pensamiento divergente y convergente, y apreciar la componente estética y artística en la percepción de los proyectos. En algunos casos, la investigación realizada también puede centrarse en expresiones culturales y/o artísticas concretas.*

7. Competencia para aprender a aprender.

*La capacidad de establecer claramente la cuestión objeto de estudio y de seleccionar el tipo de investigación o experimento a llevar a cabo para poder darle respuesta, es una de las formas básicas de aprender. Conocer y aplicar esta metodología supone una base importante de utilidad para todos los campos del conocimiento y aspectos de la vida cotidiana, que el alumno practica y desarrolla en esta etapa de su educación.*

8. Autonomía e iniciativa personal.

*Dentro del equipo se tiene que dar la interdependencia positiva y la necesidad de participación en el resultado conjunto. El alumno debe crearse su propio criterio de la parte que le corresponde analizar, al tiempo que ha de desarrollar una actitud crítica y positiva hacia las propuestas de sus compañeros para alcanzar una conclusión consensuada y compartida.*

### **Anexo 3. Objetivos de Bachillerato**

Se relacionan aquí los objetivos de bachillerato por referencia en el apartado de análisis de la experiencia.

El bachillerato, según el Real Decreto 1467/2007, contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa y favorezca la sostenibilidad.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.

- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.