

## Evaluación del aprendizaje por proyectos, co-evaluación , autoevaluación y evaluación con portfolio en el contexto académico actual. Exposición de una experiencia de éxito.

Paula L. Grau Gimeno<sup>a</sup>, Ignacio Martín Jiménez<sup>b</sup> y Domingo Vayá López<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Universidad Politécnica de Valencia, Fundació Escolapias-Escolapias Gandía ([paulagrau@escolapiasgandia.org](mailto:paulagrau@escolapiasgandia.org)), <sup>b</sup>Universidad Isabel I ([ignacio.martin@ui1.es](mailto:ignacio.martin@ui1.es)) y <sup>c</sup> Escolapias Gandía ([direccionggeneral@escolapiasgandia.org](mailto:direccionggeneral@escolapiasgandia.org))

---

### Abstract

*Classroom reality together with social tendency pushes us towards a methodological change in teaching. Some of us teachers have already settled on project-based learning method. The pupil stops being a passive element, becoming part of the process, taking part in group dynamics, presenting their work orally, producing short films, publicity spots... criticizing, proposing and finally forming part of the assessment process.*

*One of the biggest responsibilities for a teacher is the assessment of pupils. To get to know in detail the learning development of a pupil; it is necessary to carry out tests more often and/or to diversify the type of monitoring. This type of methodology entails increasing the assessment standards throughout the school year. However, if the student body is involved the workload is reduced without affecting the result obtained.*

*Project-based methodology requires the active participation of all the students during the whole process. But it's essential to accurately define from the beginning the methods and working techniques and methods of evaluation. In the present document we analyzed current tendency and we focus on the techniques and assessment methods. That methodology has changed the teaching in our school: Escolapias Gandía*

**Keywords:** Learning, methodology, key competences, standard, indicator, co-assessment, self-assessment, cooperation, group work, group exam

---

### Resumen

*La realidad en las aulas y la tendencia social reclaman un cambio metodológico en la enseñanza. Algunos docentes ya hemos apostado por el método de aprendizaje por proyectos. El alumno deja de ser elemento pasivo para participar en dinámicas de grupo, exponer, crear, proponer alternativas y , finalmente, evaluar.*

*Una de las mayores responsabilidades en el trabajo por proyectos es la evaluación. Para conocer la evolución del aprendizaje es necesario realizar más pruebas y diversificar su tipología. Consecuentemente, incrementa el número de estándares de evaluación. Si los alumnos participan en la evaluación el número de estándares deja de ser una limitación en el proceso.*

*La metodología de trabajo por proyecto requiere una participación activa de todos los alumnos en todo el proceso, siendo fundamental definir muy bien desde el principio los métodos y técnicas de trabajo y de evaluación. En el presente documento analizamos la tendencia actual y nos centramos en las técnicas y métodos de evaluación. Esta metodología ha revolucionado la educación en nuestro centro: Escolapias Gandía.*

**Palabras clave:** Aprendizaje, metodología, competencia, estándar, indicador, co-evaluación, autoevaluación, cooperación, trabajo, examen grupal.

## **Introducción**

La evaluación constituye una de las áreas más controvertidas en la enseñanza.

Tradicionalmente se ha identificado con el grado de éxito o fracaso de los alumnos a la hora de superar unas pruebas determinadas con el propósito de medir el conocimiento adquirido al final de un curso académico. Es fácilmente deducible que esta visión de la evaluación se interesaba únicamente por el producto final: evalúa la adquisición de conocimientos a partir de pruebas efectuadas en un determinado momento y no informa sobre el proceso de aprendizaje. Sin embargo, las perspectivas actuales sobre esta cuestión inciden en dos aspectos fundamentales, por un lado la evaluación cumple también el papel de informar a los profesores sobre la marcha del aprendizaje del alumno; por otro, informa sobre el conjunto de los procesos del aprendizaje.

Como educadores, una de las responsabilidades de mayor peso es “el visado” que hay que darle a un alumno a final de curso. En ocasiones es muy fácil pero en otras resulta muy complicado establecer los límites.

El secreto del éxito en la educación depende de muchos factores y no todos están de la mano de los docentes. Lo que sí es una realidad es que los educadores estamos obligados a adaptarnos a las nuevas tendencias, no debemos permanecer en « la vieja escuela » (ya lo decía Darwin en su libro de evolución de las especies...) La sociedad ha cambiado y la educación no lo ha hecho al mismo ritmo

## **1. Objetivos**

En los procesos de aprendizaje es fundamental comprobar si se están consiguiendo los objetivos esperados. La evaluación es la herramienta que permite comprobar el grado de éxito en este proceso. Es fundamental establecer la metodología, criterios a seguir, momento en el que se lleva a cabo y de qué forma se va a efectuar.

En el centro Escolapias Gandía se ha implantado desde el curso 2013-2014 la metodología de enseñanza basada en proyectos y el trabajo colaborativo-cooperativo, aprovechando las inteligencias múltiples de los alumnos y potenciando la creatividad y capacidad de razonamiento. El punto final de todo el proceso es la evaluación, es decir, indicar si un alumno ha adquirido de forma adecuada los conocimientos esperados y a nivel competencial es apto para pasar de curso.

El principal objetivo de este documento es exponer los métodos de evaluación (por competencias, individualmente y en grupo) que se han desarrollado en nuestro centro y el grado de éxito alcanzado a partir de resultados.

## **2. Desarrollo de la innovación**

### **1.1 Educar en el s. XXI. Realidad en las aulas. Influencia del entorno. ¿El colectivismo frente al individualismo? ¿Evaluación justa? .**

Son abundantes las visiones prospectivas respecto a cuáles son las necesidades profesionales, académicas, laborales, personales e interpersonales más adecuadas para los alumnos del siglo XXI. Si tomamos como referencia el Informe a la UNESCO, presidido por Jacques Delors (1996) [*En él se postulan cuatro bases de la educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser.*]; así como la recomendación de las competencias básicas presentada por la Comisión de las Comunidades Europeas (2006), es viable encontrar factores coincidentes:

- **Desarrollar la capacidad de autoformación y reciclaje;** Posiblemente, las metodologías que mejor reproducen el escenario de aprendizaje descrito sean el trabajo por proyectos y las estrategias de aprendizaje cooperativo...

[<http://www.zoomnews.es/396216/economia/empleo/peligroso-futuro-automatizacion-del-trabajo/>]

- **Capacidad para afrontar la gestión de verdaderos procesos.** Vivimos en un mundo complejo, caótico: una de las señas de identidad de la globalización es la complejidad de las interacciones a escala planetaria. La escuela no puede seguir ofreciendo visiones simplistas de la realidad. Vivimos en un mundo cambiante, en el que la esperanza media del conocimiento está continuamente decayendo (según Peter Scholtes, en el 2034 será de algo más de 16 años).
- **Desarrollar la capacidad de negociación semántica.** Señala Georges Siemens que no hay un verdadero aprendizaje allí donde no hay **confrontación de ideas** [Cfr. <https://humanismoyconectividad.wordpress.com/tag/george-siemens/>]
- El conocimiento debatido tiene una peculiaridad respecto al asumido sin ser puesto en cuestión: tiene una mayor capacidad de ser replicado, de forma que lo aprendido en un caso concreto sirve para guiar otros muchos aprendizajes con un sustrato común.  
**Cualificación en la gestión de la información.** La información crece de forma exponencial. Cada hora se publica en Internet más información que la que un sujeto tardaría 10.000 años en leer dedicando las 24 horas del día. Desde el año 2002 al 2014 se generó más tráfico de datos en la red que toda la información movilizada desde la hominización hasta el 2002 [<https://documania20.wordpress.com/2013/09/16/cuanta-informacion-se-genera-y-almacena-en-el-mundo/>] Según la Sociedad Americana de entrenamiento y documentación, la mitad de la información actualmente válida se ha gestado en los últimos diez años  
[González, C., (2004). *The Role of Blended Learning in the World of Technology*. Recuperado el 10 de Diciembre, 2004 de <http://www.unt.edu/benchmarks/archives/2004/september04/eis.htm>. ]
- **Desarrollo de la iniciativa y la habilidad para la innovación.** Es preciso **generar en los alumnos un pensamiento crítico y creativo** (algo que difiere de la simple originalidad), que les permita adoptar decisiones razonadas en la resolución de una situación, y **explorar soluciones alternativas de forma creativa pero eficiente**. A su vez, esto requiere tanto una actitud proactiva (no solo ante una tarea escolar concreta, sino ante el propio proceso de enseñanza-aprendizaje) como el trabajo del pensamiento divergente, que no es incompatible con el análisis razonado sobre la previsible eficacia de un plan para resolver una tarea.

La realidad se impone y es necesario “adaptarse” para garantizar una evolución social-tecnológica-científica... Nuestra experiencia y la realidad laboral nos exige un sistema educativo acorde al contexto social. En esta línea un gran número de docentes y de centros educativos han apostado por el cambio metodológico, incluyendo trabajos por proyectos, trabajos colaborativo-cooperativo, inteligencias múltiples, ... El alumno es un elemento activo y el profesor pasa a orientador, acompañante en el aula, sólo el éxito de todo el aula hace llegar a cada uno de los compañeros al éxito individual.

Es importante reconceptualizar la educación orientándola hacia el dominio de competencias necesarias para desenvolverse con soltura en la sociedad del siglo XXI.

*“La misión fundamental de la educación es iniciar a los jóvenes en esta civilización de creación de conocimiento y ayudarles a encontrar un lugar dentro de ella. Las prácticas educativas actuales basadas en el constructivismo parecen tener un alcance muy limitado.”* [George Siemens. Cfr. <https://goo.gl/TCJtDc>]

El nuevo perfil debe responder a un sujeto proactivo, creativo, innovador, reflexivo, crítico, capaz de resolver problemas de diversa índole, flexible, adaptado y todo ello acompañado por unas competencias socio-emocionales que forjarán una personalidad sólida y capaz de hacer frente a las dificultades sociales que se presenten a lo largo de su desarrollo como persona.

### ***¿El colectivismo frente al individualismo?***

Mientras que el constructivismo sostiene que la experiencia es clave en el aprendizaje, el conectivismo afirma que el conocimiento no se vehicula exclusivamente en términos personales, sino interpersonales. Para esta teoría, “el aprendizaje es un proceso que ocurre al interior de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes, que no están por completo bajo control del individuo.”[ Como en su día indicaran Landauer y Dumais (1997), “las personas tienen mucho más conocimiento del que parece estar presente en la información a la cual han estado expuestas”.]

El acto de evaluar se ha centrado tradicionalmente en la transferencia del aprendizaje de individuo a individuo. Los alumnos trabajaban aisladamente de sus compañeros (en contextos de aprendizaje competitivo o individual) y deben superar exámenes o controles individuales para evaluar su rendimiento. Pero se ha demostrado que la transferencia de grupo a individuo es superior que la de individuo a individuo, considerando un error en el aprendizaje individual.

La tendencia a la competitividad y el trabajo individual (establecido en la mayoría de centros educativos) frena el trabajo en equipo, a pesar de que la realidad constata que la mayoría de los trabajos de investigación más importantes son llevados a cabo por equipos.

De esta manera, trabajar en grupo y coordinar los esfuerzos de distintos equipos está cobrando cada vez más importancia en el avance del conocimiento y el éxito, tanto en el ámbito científico como en cualquier otro ámbito de trabajo. Si consideramos los centros educativos como un microcosmos del mundo real, es necesario fomentar el trabajo en grupo en el día a día. El propósito de los grupos de aprendizaje cooperativo es asegurar que todos los miembros aprendan y tengan, por tanto, un mejor rendimiento en la evaluación individual como resultado de lo aprendido en grupo.

En la asignatura de matemáticas I hemos considerado que cada grupo de alumnos del aula debe actuar de la misma manera que un grupo de trabajo en una empresa: se establecen objetivos y una temporalización para conseguir un **producto final**, un **proceso** en el que intervienen diferentes sujetos (cada uno con una responsabilidad, una forma de ser, de trabajar, diferente grado de implicación,...) y **el resultado** tiene una **calidad**. El grado de éxito del producto de penderá de muchos factores, incluido el “marketing” o forma de ofrecer el producto.

Así pues, no sirve únicamente la evaluación tradicional individual, sino cada alumno deberá tener calificaciones individuales y colectivas para tener una evaluación completa de sus competencias y por tanto de su aprendizaje.

### ***¿Evaluación justa? Sistema actual.***

Si lo que se pretende es evaluar la adquisición de conocimientos, aplicación práctica de los mismos de forma individual y/o capacidad de respuesta ante problemas de forma individual, el método tradicional responde a los objetivos perseguidos, sin embargo, si los objetivos incluyen capacidad de interacción, capacidad de confrontación de ideas, innovación, creatividad, resolución de problemas reales,...¿sirve el mismo método? Por otra parte, cuando interactúan varios alumnos, no todos aportan las mismas ideas, tienen las mismas destrezas, han aprendido-estudiado de la misma manera,...¿se tiene en cuenta esta diversidad?¿se beneficia-perjudica alguien? Es posible el “parasitismo académico”¿cómo se combate?

En determinados contextos evaluativos hay estudiantes que reciben más ayuda, más asistencia y más apoyo que otros. Esto plantea una cuestión: ¿quién es el que trabaja? Y, además, presenta una posible amenaza a la validez de las interpretaciones sobre las calificaciones de los alumnos. Puede que no quede claro lo que un estudiante es capaz de hacer de forma individual. Las tareas para casa son un claro ejemplo de esto.

La respuesta está clara, si cambian las fichas del juego, hay que modificar la estrategia, es decir, hay que redefinir la evaluación para que sea completa.

En la asignatura de matemáticas I para minimizar estos efectos tan negativos hemos propuesto introducir en el proceso de aprendizaje elementos de control a nivel individual (actividades-controles-test) que se desarrollan en el aula en tiempo cerrado combinados con otras pruebas colectivas (exposiciones-trabajos colaborativos-retos...)

Para nuestros alumnos, una de las cuestiones más importante en todo el proceso de aprendizaje es la nota obtenida. Además, lamentablemente, esta calificación es la base para evaluar en el trabajo de un profesor. Combatir esta realidad es más complicado, sobretudo porque existen factores sociales muy contundentes aparte de los académicos.

El error en el que se ha caído a nivel social es la idea de sustituir tiempo de estudio y dedicación por tiempo en clases de repaso para alcanzar mejores calificaciones. Las clases de repaso se han convertido en una actividad “extraescolar” casi obligatoria a partir de ciertos niveles de educación secundaria obligatoria.

Por otro lado, el sistema también está imponiendo la necesidad de luchar por la centésima para poder acceder a los estudios universitarios.

Para combatir este problema nosotros proponemos realizar co-evaluación. En el momento en que el alumno forma parte de la evaluación de lo aprendido, la considera más propia y no se cuestiona su validez. Ahora bien, debe ser una evaluación justa a nivel individual, cada alumno debe tener su calificación en base a su trabajo y lo aportado al grupo. En un mismo grupo debe haber calificaciones distintas porque cada miembro es distinto.

## 1.2 Técnicas de evaluación del aprendizaje

### 1.2.1 Evaluación tradicional vs evaluación en grupo

Todos los docentes en España conocen sobradamente el método tradicional: control de la adquisición de conocimientos a través de pruebas individuales. Estos controles-pruebas se realizan en un momento determinado y las evalúa el profesor.

Características	Método tradicional	Aprendizaje por proyectos- evaluación co-evaluación en un grupo
Evaluador	Profesor	Profesor, compañeros, uno mismo
Resultados evaluados	Cognitivos	Cognitivos, competencias, personales, sociales, cívicos, actitudes, valores, hábitos de trabajo
Intercambio de impresiones	Profesor	Profesor, compañeros, uno mismo
Frecuencia de las evaluaciones	Limitadas al tiempo del profesor	Limitadas al tiempo del profesor y del alumno
Modalidades	Una	Muchas
Comparación social	Oportunidad limitada	Oportunidad continua
Instrumentos, procedimientos	Exámenes objetivos principalmente	Exámenes objetivos y trabajos escritos, redacciones y presentaciones, observación, entrevistas, representación de destrezas sociales
Influencia de los compañeros	Neutral o alejada de los logros académicos	Orientada hacia logros académicos
Figura alumno/ profesor	Pasiva/ transmisor información	Activa/ Guía-orientador

Tabla 1. Características del método tradicional vs aprendizaje por proyectos

El problema principal con estas evaluaciones es el tiempo limitado del profesor. Esta limitación de tiempo puede impedir el uso de muchos de los procedimientos de evaluación más útiles y eficaces. Los profesores simplemente no tienen tiempo para llevarlos a cabo

sin ayuda. Si queremos usar procesos de evaluación más creativos y eficaces, los educadores necesitarán recursos humanos adicionales.

Si se evalúa en grupo la ventaja para el profesor, desde un punto de vista de tiempo de dedicación a la corrección, es que se reduce el número de exámenes o trabajos a corregir por cuatro o cinco, es decir, si corregir un grupo de 40 alumnos podía suponer 10 horas de trabajo (15 minutos por examen individual) en el caso de un examen en grupo (grupos de 5 alumnos) supondría 8 exámenes, es decir 2 horas de trabajo. Además de esta ventaja (que resulta bastante atractiva) tenemos constancia que los alumnos estudian y se preparan para poder superar el reto o examen. La experiencia nos indica que durante la prueba se esfuerzan, comparten, discuten ideas, entran en debates muy interesantes,...en definitiva el rendimiento obtenido es muy elevado.

### 2.2.2 Aprendizaje basado en proyectos. Evaluación por competencias.

**Corominas** (1998), competencia derivaría de la palabra latina *competere*, que a su vez es la raíz de dos verbos en castellano: «competere» y «competir».[...] La segunda, en cambio, se asimila a «ser adecuado o apto» para una determinada actividad; dicho de otro modo, ser competitivo en una tarea, pudiendo resolverla de manera eficaz.

Una de las formas de evaluar el trabajo por proyectos es mediante competencias adquiridas. En el preámbulo de la LOMCE se menciona que la ley considera esencial la adquisición de las competencias clave para el aprendizaje permanente recogidas en la Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006.

La actual LOMCE propone 7 competencias: *Competencia en comunicación lingüística, competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, competencia digital, aprender a aprender, competencias sociales y cívicas, sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor, conciencia y expresiones culturales.*

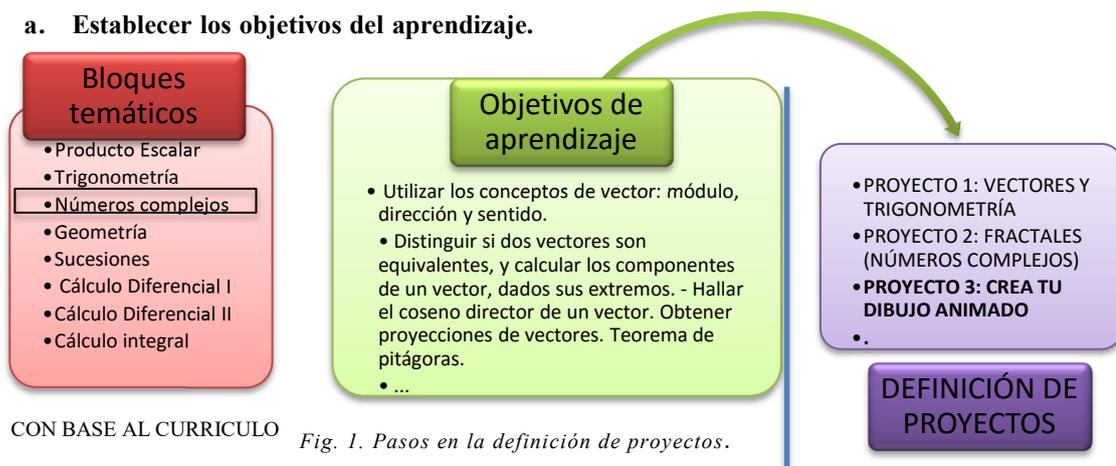
En Escolapias Gandía se ha apostado por un cambio metodológico. Desde el curso 2013-2014 se modificó la organización de todas las aulas del centro. Se trabaja en grupos de 4-5 alumnos en todas las clases. El método de aprendizaje es el basado en proyectos y se evalúa por competencias básicas. A continuación se expone el método seguido en 1º de bachillerato en la asignatura de Matemáticas I (rama científica).

**En el aula:** El grupo clase lo forman 35-40 alumnos y está organizado por grupos homogéneos de 4 ó 5 alumnos. Los grupos se cambian cada dos proyectos de forma que los alumnos se acostumbren a trabajar en diferentes grupos, adopten distintos roles, ...

**Material:** Cada alumno tendrá su cuaderno y su iPad. En el aula se utilizará pizarra digital y apple TV.

#### Organización de contenidos en base a proyectos y evaluación:

##### a. Establecer los objetivos del aprendizaje.



CON BASE AL CURRÍCULO

Fig. 1. Pasos en la definición de proyectos.

Con base al currículo, se definen objetivos de cada bloque temático. Se definen proyectos de trabajo en los que se desarrollan contenidos para alcanzar, al final del curso, todos los objetivos del currículo.

**b. Definir los estándares de aprendizaje.**

Cada estandar de aprendizaje se evaluará con un indicador que servirá para analizar el nivel de éxito de cada alumno

En el caso de evaluación por competencias cada indicador corresponde con una competencia. Si el número de estándares es elevado deja de ser práctico evaluar por competencias siendo una alternativa la evaluación con portafolio.

Las nuevas metas de aprendizaje se establecen para que el desempeño de un alumno cumpla los criterios del dominio de la materia, o para marcar nuevos objetivos para la siguiente unidad educativa.

<p><b>1. Trabajo en equipo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad por parte de cada miembro en la realización del trabajo</li> <li>• Puntualidad en las reuniones</li> <li>• Cumplimiento de los plazos de entrega</li> <li>• Actitud al comunicar</li> <li>• Adaptación al grupo</li> <li>• Actitud ante la crítica</li> <li>• Contribución al equipo</li> <li>• Cooperación con el grupo</li> </ul>
<p><b>2 Exposición oral</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresión oral</li> <li>• Explicación clara del tema, sin titubeos, seguridad al exponer, orden en la exposición./ Se comprende fácilmente la explicación /da opción a preguntas</li> <li>• Capaz de contestar adecuadamente a las preguntas formuladas</li> <li>• Se controla el tiempo de la explicación/ Invita a prestar atención.</li> <li>• Expresión corporal</li> <li>• Postura adecuada. Invita a escuchar/ No se hace pesada la explicación</li> <li>• Movimiento de las manos y piernas correcto, no excesivo / sin desplazamientos llamativos</li> </ul>
<p><b>3 Expresión escrita</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa correctamente los términos</li> <li>• La presentación escrita es agradable, va acompañada de explicación verbal, es suficiente, no se me hace pesada.</li> <li>• Exposición estructurada (con índice y apartados)</li> <li>• La expresión escrita es demasiado extensa</li> <li>• Sin faltas gramaticales y/o ortográficas</li> </ul>
<p><b>4 Exposición rigurosa del tema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Idea inicial aclaratoria del tema. Introducción de lo que e va a desarrollar</li> <li>• Exposición del tema con rigos matemático. Presentación de expresión analítica</li> <li>• Explicación estructurada, encadenando conceptos</li> <li>• Justificación de determinadas expresiones</li> <li>• La exposición del tema compagina ejemplos con la teoría analítica</li> <li>• Se realiza una conclusión</li> </ul>
<p><b>5 Propuesta y resolución de problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de un problema en inglés</li> <li>• Presentación de problemas resueltos</li> <li>• Presentación de problemas de diferente grado de dificultad</li> <li>• Presentación de problemas para resolver de diferente tipología</li> </ul>
<p><b>6 Síntesis del tema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de un esquema- mapa conceptual</li> <li>• Presentación de un cuadro resumen</li> </ul>

Tabla 2. Competencias e indicadores evaluados en la asignatura de Matemáticas I

La sociedad ha cambiado en los últimos 50 años considerablemente, sin embargo no ha cambiado en la misma proporción la educación. Hay nuevas competencias que un alumno

debería adquirir para entrar en el mercado laboral actual, destrezas que la sociedad le va a requerir y que el currículo no contempla. El sistema educativo debe orientarse hacia la mejora competencial de los estudiantes para dar respuesta a la sociedad. Es necesario reformar el currículo e incluir nuevas competencias (autonomía, adaptación, tratamiento de la información, etc.).

No sólo se requerirá a los alumnos, sino que los docente también deberemos estar adaptados. Aunque podríamos definir muchas más, vamos a compartir algunas de las competencias esenciales para desarrollar la labor docente en el siglo XXI: *Competencia en la materia, competencia pedagógica, capacidad de integración de la teoría y la practica, cooperación y colaboración, garantía de calidad, movilidad, liderazgo, aprendizaje permanente.*

Realmente la evaluación de diagnóstico tiene un papel importante en la mejora del sistema educativo. Se debe mantener una mirada crítica contra planteamientos de "entrenamiento para la prueba" y tratar de reducir el currículo a estándares comunicados a través de indicadores. La evaluación por competencias es muy completa, ofrece mucha más información que evaluar en base a un control en un momento dado. Por otro lado, al tener en cuenta tantos indicadores, es fundamental establecer la forma en que se va a evaluar cada uno de ellos. Tanto para el alumno como para el profesor es importante establecer criterios desde el principio.

### **c. Las técnicas de evaluación.**

El poder de los grupos determina la implicación del alumno en la tarea evaluativa. No importa lo atractivo que sea un procedimiento evaluativo concreto, si lleva mucho tiempo y es demasiado complejo, el profesor no podrá ponerlo en práctica. Una buena gestión implica que los recursos disponibles se adecuen a los requisitos del proceso de evaluación, y que el valor de la información obtenida sea merecedor del empleo de dichos recursos (Johnson y Johnson, 1996, 2002).

Después de definir los estándares se debe establecer la técnica que se va a utilizar para evaluarlos.

Las pruebas se clasifican en pruebas de bajo nivel cognitivo (test, ejercicios de aplicación en clase, cuestiones teóricas,...), pruebas de alto nivel cognitivo (defensa de exámenes, resolución de problemas de estrategia y razonamiento, conexión de conceptos, selección de técnica adecuada,... ) y trabajo en grupo.

Las diferentes técnicas de evaluación que se van a utilizar son: evaluación tradicional, por parte de profesor, co-evaluación. (evaluación en la que forman parte los alumnos) y autoevaluación (los alumnos evalúan su trabajo). Para poder efectuar la co-evaluación es fundamental establecer unos criterios de corrección. El procedimiento más claro y práctico para los alumnos es mediante **rúbricas**. Se deben establecer al inicio de cada proyecto (a ser posible es importante que se mantenga la misma rúbrica a lo largo del curso ya que así se familiarizan y resulta más cómodo evaluar).

Veamos en qué parte se ha utilizado cada técnica en el proyecto de Geometría: **“Construye tu dibujo animado”**.

**Pruebas de bajo nivel cognitivo** (supone el 30% de la nota):

***Principalmente de evaluación individual*** . La finalidad es tener el seguimiento del alumno. Son actividades-controles de ejecución en el aula.

- **Test** de 15 minutos con preguntas sobre geometría. (Evaluación por parte del profesor)
- **Mapa conceptual** de cada unidad temática. (Evaluación por parte del profesor)
- **Ejercicios de aplicación** sobre conceptos trabajados en clase. Ejecución en el aula con un tiempo estipulado. Son corregidos por el profesor o autocorregidos por los alumnos en base a una rúbrica.

**Prueba/s de alto nivel cognitivo (supone el 70% de la nota):**

La finalidad es comprobar si el alumno es capaz de aplicar lo aprendido. En estas actividades el alumno expresa, demuestra, razona, critica, expone,...todo lo que ha aprendido. Dependiendo del proyecto, se pueden realizar pruebas individuales o en grupo.

**Evaluación individual.** En algunos proyectos, se propone la defensa de un examen individual como prueba de evaluación diagnóstica.

**Evaluación en grupo.**

- **Examen en grupo.** En esta prueba los alumnos de cada grupo se enfrentarán a un reto. Tendrán que resolver problemas de estrategia-razonamiento aplicando los conceptos de trabajados en clase y relacionados con el bloque. Al finalizar el examen-reto, el profesor corrige y califica a cada grupo.

Algunos problemas no estarán resueltos en clase con la intención de evaluar la capacidad de relacionar conceptos, unificar criterios, razonar y perfeccionar la técnica en resolver problemas, al final se deberá elaborar un informe, proponer mejoras, expresar opiniones, relacionar con otros problemas,...

Registros solicitados a los grupos:

Al inicio del examen y durante 10 minutos se debe realizar la asignación de tareas, reflejándolas en un folio. Antes de finalizar el examen, los últimos 10 minutos, cada alumno explica lo que ha realizado, ideas aportadas, contribución al grupo, problemas que han encontrado y cómo se han resuelto.

Al finalizar el examen cada alumno recibe por correo un formulario (ajustado a la rúbrica de evaluación en grupo) para evaluar el trabajo de cada miembro de su grupo (Co-evaluación). El profesor recibe las evaluaciones de cada alumno. (cada miembro del grupo es evaluado por sus compañeros, de forma que al final tendrá una nota media de sus compañeros). El profesor utiliza esta nota media para transferir la nota de examen del grupo a nota individual.

- **Un trabajo en grupo.** Se entrega un dossier con las bases del trabajo (fecha de entrega, documentos que debe contener, objetivos a alcanzar mínimos y opcionales) y la rúbrica de evaluación. Cualquier trabajo en grupo finaliza con una exposición oral, vídeo, presentación,... que será evaluada por los otros grupos y por el profesor. Al finalizar la exposición cada alumno de la clase (a excepción de los miembros del grupo) evalúa el trabajo expuesto por cada alumno.

La evaluación de un trabajo se puede materializar de varias formas:

1º. El profesor califica el trabajo en base a la rúbrica.

2º. Participación de los alumnos en la evaluación:

En caso de exponer todos los miembros del grupo

- Nota de exposición (de toda la clase) ayuda a corregir la nota del trabajo puesta por el profesor.
- Nota de exposición puesta por los alumnos junto con la nota del profesor se pondera y se asigna a cada alumno.

En caso de no haber exposición por parte de todos los miembros del grupo

- Se asigna una nota al trabajo (nota ponderada entre la nota de los alumnos y la nota del profesor) y se traslada a cada miembro del grupo según su contribución (valoración de los compañeros según el formulario).

**¿ CÓMO TRASLADAR LA NOTA DE UN TRABAJO/EXAMEN EN GRUPO A CADA MIEMBRO?**

Calificar un trabajo en grupo o un examen es relativamente fácil a partir de una rúbrica. Sin embargo, no resulta igual de fácil asignar la nota numérica a cada alumno. Hay profesores que piensan que se debe dar la nota por igual a cada alumno, independientemente del esfuerzo, implicación y aportación de cada uno de los miembros, considerando que lo importante es el producto final. Sería comparable con la valoración de

un producto a la salida de un proceso de fabricación, no variará mientras se mantenga el proceso de fabricación.

Esta sería no es sólida si lo que se pretende es “evaluar” el aprendizaje de los alumnos, entendiendo a éstos como personas con diferentes aptitudes y capacidades. Es cierto que se les pone un trabajo para que lo completen entre todos los miembros del grupo, sin embargo lo que nos debe importar es cómo se ha llegado al final, qué ha ocurrido en todo el proceso.

En la asignatura de matemáticas, para toda las pruebas en grupo se ha optado por la co-evaluación. Al final de cada prueba en grupo el examen o exposición oral será calificado por el profesor y además cada alumno debe rellenar un formulario en el que evaluará el trabajo realizado por sus compañeros.

Para repercutir la nota grupal a cada alumno se tiene en cuenta la calificación de sus compañeros. Si supera el 75% la nota del grupo, la nota de dicho alumno será la nota de grupo afectada por un coeficiente de mayoración. Sin embargo, si la contribución de un alumno no alcanza el 75% su nota será la del examen en grupo multiplicada por un coeficiente de minoración.

**Nota de grupo · C = Nota individual**

C: Coeficiente corrector 
$$C = 1 + \frac{A-75}{75}$$

A: nota de la co-evaluación (sobre 100), nota media de cada alumno según la contestación al formulario. La recibe el profesor. Por ejemplo, es la que se indica en la siguiente table

*Tabla 3. Co-evaluación entre los miembros de un grupo.*

la persona que vas a valorar de tu grupo	1. Contribución al grupo	Puntuación media	2. Actitud	Puntuación media	3. Responsabilidad de tu compañero en este trabajo	Puntuación media	4. Termina su tarea	Puntuación media	5. Valoración de la capacidad para resolver conflictos	Puntuación media	6. Nota GRUPO (%)
peso		35		20		25		10		10	
Alumno 1	4	4	4	4	3	3,50	3	2,75	3	3	3,65
Alumno 1	4		4		4		3		3		
Alumno 1	4		4		3		3		3		
Alumno 1	4		4		4		2		3		
Alumno 2	4	3,75	3	3,5	4	2,75	2	1,75	2	2,25	3,09
Alumno 2	4		3		3		2		3		
Alumno 2	3		4		2		1		2		
Alumno 2	4		4		2		2		2		
Alumno 3	3	2,25	2	1,25	2	1,25	0	0	3	3,25	1,67
Alumno 3	2		0		1		0		3		
Alumno 3	2		1		1		0		3		
Alumno 3	2		2		1		0		4		
Alumno 4	3	2,67	3	2,75	1	2,50	0	0	3	3,75	2,48
Alumno 4	3		3		3		0		4		
Alumno 4	2		2		3		0		4		
Alumno 4	2		3		3		0		4		

Por ejemplo, si un examen en grupo tiene la calificación de 8 (al corregirlo el profesor) y los compañeros le asignan una nota de contribución del 85%, la nota final será 9,06. Si por contra la contribución es del 60%, la nota final del alumno será 6,40.

#### **d. Recabar y analizar los datos. Informar de los resultados.**

Terminado el proceso de evaluación, se expone la tabla de resultados a los alumnos, con las propuestas de mejora a cada grupo. También deben tener a su alcance los mejores proyectos, las mejores exposiciones, el mejor vídeo, el mejor debate, el problema más interesante, el error que nunca deben cometer,...elementos significativos en el aprendizaje. Es un resumen de lo que han aprendido, con los logros más significativos.

Cada alumno observa los trabajos mejor calificados en cada competencia y puede tomar nota de mejoras para el siguiente proyecto.

### **3. Análisis de resultados obtenidos. Evaluación del método aplicado.**

Hasta el momento sólo son dos cursos completos y el que aún no ha terminado los que nos dan información de la respuesta del alumnado a la nueva metodología. A la hora de “medir “ el grado de éxito o fracaso partimos de indicadores relativamente potentes, sin embargo, somos conscientes que en un periodo de datos de dos años, la muestra no es significativa y los resultados serán frágiles. En cualquier caso, con el paso del tiempo conseguiremos igualar la seguridad en los resultados obtenidos.

Analizando los gráficos podremos obtener una “idea” de la tendencia en el proceso, un índice de respuesta general del alumnado. El análisis se basa en indicadores objetivos que pueden mantenerse en el tiempo, de forma que a largo plazo la muestra pasará a ser representativa.

Los indicadores que hemos utilizado son la nota media de bloque y nota media de curso. Los cursos analizados son 2012-2013 (siguiendo método tradicional) y 2013-2014 y 2014-2015 (con metodología basada en proyectos).

Cada grupo tiene unas características y se comporta a nivel social de forma distinta, es arriesgado comparar dos grupos. Al mismo tiempo, comparar la respuesta de un mismo grupo ante dos métodos de aprendizaje distintos sí que resulta interesante. En adelante se muestran los resultados obtenidos de un mismo grupo a lo largo de los tres cursos (2012 a 2015) y de dos grupos distintos en el mismo nivel con la nueva metodología (dos grupos que han cursado matemáticas en bachillerato con la nueva metodología)

#### **3.1 Análisis de resultados. Respuesta del mismo grupo en 4 ESO (método tradicional) y 1º -2º bachillerato (nueva metodología).**

4ESO (método tradicional) – 1º y 2º BACHILLERATO (Nueva metodología)

Es muy importante tener en cuenta la gran diferencia de contenidos que hay en 4 de ESO y en Bachillerato en la asignatura de matemáticas. El volumen de materia impartida y el grado de complejidad es significativo al pasar de ESO a Bachillerato. La evolución del grupo ha sido positiva con un incremento de nota de 1 punto entre 4º de ESO y 2º de Bachillerato.

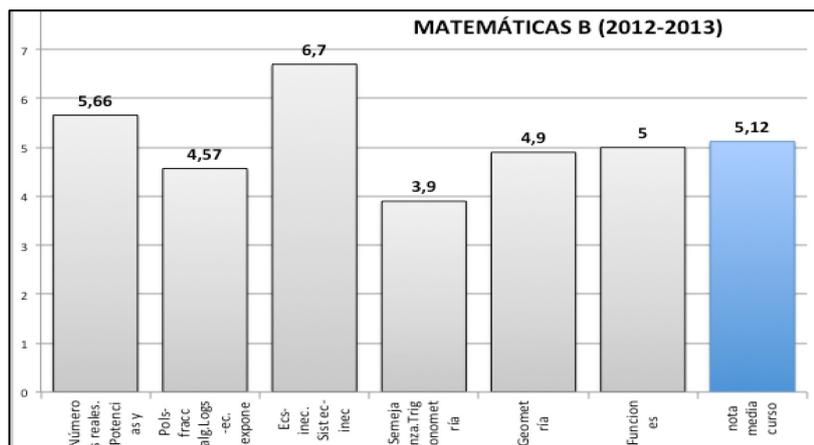


Tabla 4. Resultados obtenidos en 4º de ESO (Matemáticas B) curso 2012-2013.

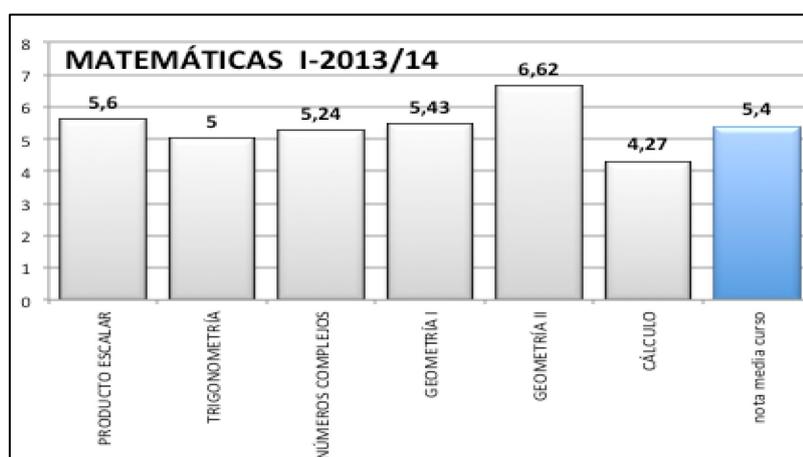


Tabla 5. Resultados obtenidos en 1º de bachillerato (Matemáticas I) curso 2013-2014.

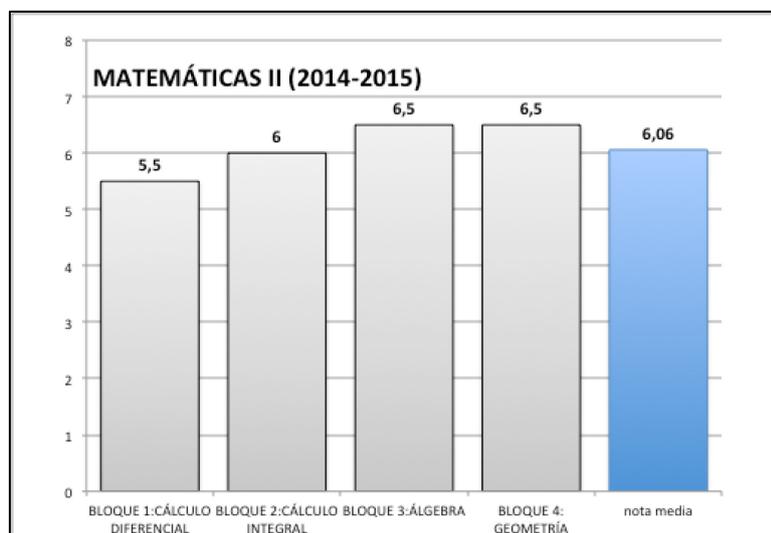


Tabla 6. Resultados obtenidos en 2º de bachillerato (Matemáticas II) curso 2014-2015.

**3.2 Análisis de resultados. Respuesta del mismo grupo en 1º bachillerato (método tradicional) y 2º bachillerato (nueva metodología).**

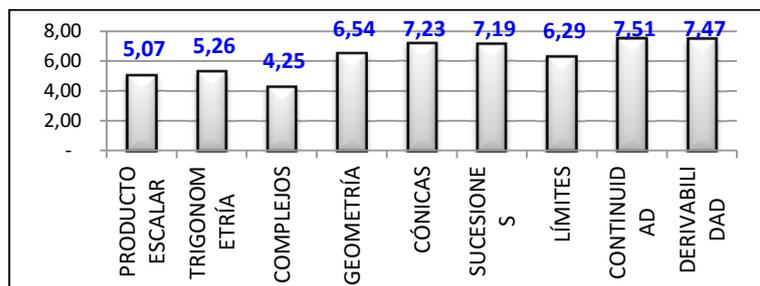


Tabla 7. Resultados obtenidos en el curso 2012-2013. Matemáticas I. Nota media: 6,31

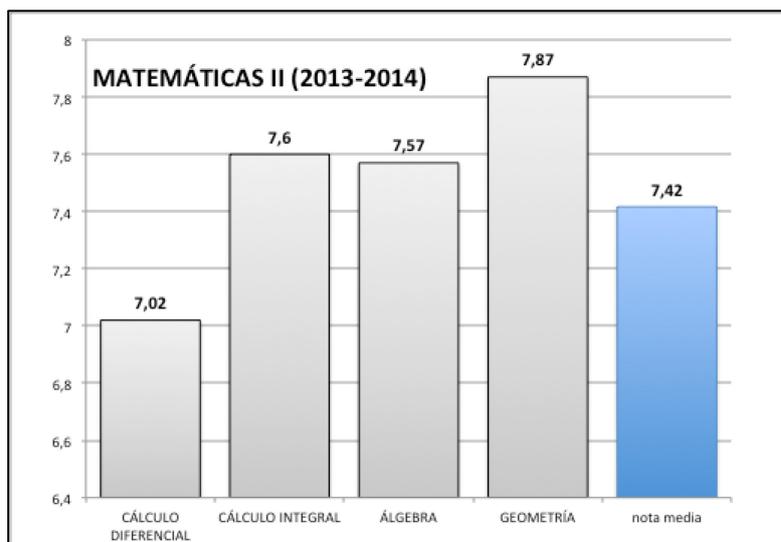


Tabla 8. Resultados obtenidos en el curso 2013-2014. Matemáticas II. Nota media: 7,42

**3.3 Análisis de resultados. Nota media de grupo obtenida a lo largo del tiempo en un mismo nivel.**

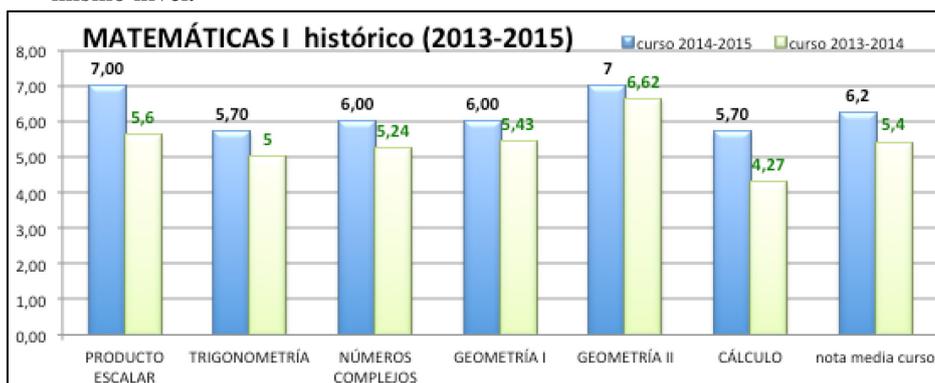


Tabla 9. Resultados históricos obtenidos en 1º Bachiller (Matemáticas I) con la nueva metodología.

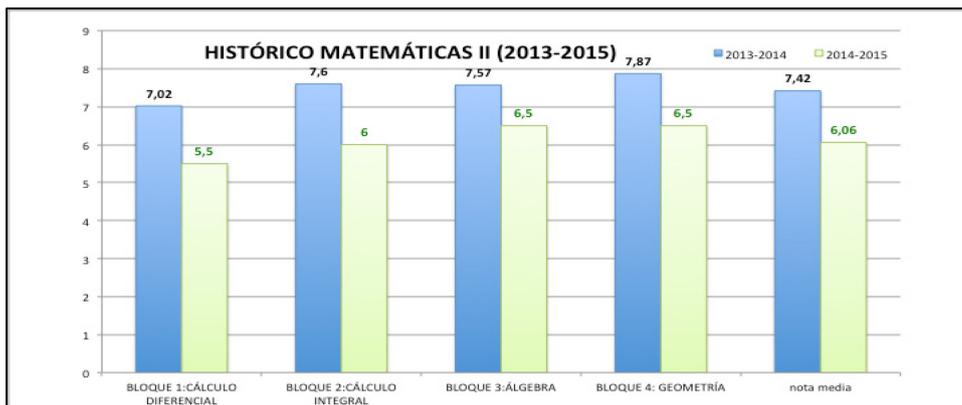


Tabla 10. Resultados históricos obtenidos en 2º Bachiller (Matemáticas II) con la nueva metodología.

### 3.4 Un paso más en la evaluación. Evaluación con portfolio

El método de evaluación por competencias a partir de indicadores deja de ser práctico en el momento en que se deben evaluar muchos estándares de aprendizaje. En este caso es conveniente evaluar con portfolio.

Para la evaluación de las competencias, pueden aplicarse varias estrategias. Las dos más recurrentes son la evaluación del portfolio de aprendizaje, y la aplicación de hojas de profesor con estándares para la valoración de las competencias (a partir de la identificación del perfil de competencias que establece el documento puente realizado por el centro).

Un portfolio de evaluación puede ser definido como una colección de los mejores trabajos de un alumno, mediante la cual pretendemos asegurarnos de estar evaluando todas las competencias de forma integrada (dado que seleccionaremos tareas escolares relacionadas con la implementación de cada una de las subcompetencias y estándares que hemos definido); y también promoveremos que el alumno reflexione sobre las características que reúne una actividad para ser validada como buena.

De esta forma, el portfolio permite al alumno acreditar en términos observables el dominio de las competencias; y constituye una guía de aprendizaje, dado que identificaremos las características que debe tener cada una de las tareas priorizadas. Además, mediante matrices de rúbrica y otras herramientas ayudaremos al alumno a evaluar sus propios trabajos antes del momento en el que los presente como tareas de portfolio.

## 4. Conclusiones

La sociedad obliga a un cambio en la enseñanza tradicional, la figura de profesor como transmisor de información está obsoleta. La tecnología, redes sociales, el acceso inmediato a cualquier información... son recursos al alcance de nuestros alumnos que enriquecen el aprendizaje y se deben aprovechar. El alumno debe dirigirse para desarrollar otro rol en el aula, esforzarse en aprender y desarrollar aquello que no tiene a su alcance.

- Evaluar supera el estricto marco de poner notas, calificar, tomar decisiones sobre la promoción de curso o de etapa. **Los alumnos forman parte del proceso y no se cuestiona tanto la labor de corrección del profesor.** Lo más significativo es que para alcanzar la excelencia se saben los ítems de evaluación, de forma que cada alumno sabe dónde quiere llegar y a qué nota puede/debe aspirar. **Mayor aceptación-conformismo con la nota obtenida.**
- El alumno ofrece información al profesor sobre el proceso de aprendizaje. Se rellenan formularios sobre lo aprendido, cuestiones de la evaluación del proceso, propuestas de mejora,... **Ha sido de gran ayuda en la programación del curso posterior.**

- Los alumnos han manifestado una **evolución significativa de su aprendizaje** al poner en práctica los conceptos teóricos en casos reales, proyectos que no se hubieran imaginado.
- La realización de exámenes en grupo ha sido una experiencia muy enriquecedora, la consecución de retos en un tiempo determinado y de forma colaborativa les ayuda a aplicar lo estudiado de forma individual con mayor seguridad. Aseguran que se preparan los exámenes con el mismo interés que para una prueba individual, no consideran que sea más fácil que un examen individual pero sí más completo.
- Los debates que se establecen en el desarrollo de los “exámenes en grupo” son muy interesantes, desarrollan la oratoria para poder convencer a sus compañeros de sus decisiones, métodos de resolución,...Es lo más parecido a lo que ocurre en cualquier trabajo cuando se debe tomar una decisión entre varios profesionales.
- A los alumnos que han experimentado la evaluación conjunta (individual y colectiva) no les parece justa la forma de evaluación del método tradicional.
- Respecto a los resultados obtenidos en Escolapias Gandía : el rendimiento de los grupos en la asignatura de Matemáticas I mejora considerablemente año a año. Si fijamos como indicador la nota media de un curso, comparativamente para un mismo grupo, el indicador aumenta 1 punto de media desde 4 de ESO hasta 2º de Bachiller.
- Apostar por el cambio metodológico requiere iniciativa por parte del equipo directivo, alto nivel de implicación por parte del claustro, disponer de recursos materiales y humanos, ilusión y , lo más importante, creer en el éxito del proyecto. En todo el proceso, la parte más delicada, controvertida y trascendente para el alumno es la evaluación, por eso hay que dedicarle un gran esfuerzo en definirla bien desde el principio.

## 5. Referencias

- España. Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en la redacción dada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa. LOMCE.
- España. Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. (BOE 1 de marzo de 2014).
- PAUTAS PARA LA ELABORACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA EN LA ETAPA DE EDUCACIÓN PRIMARIA. Gobierno de Aragón, 2015, primer semestre (on line: <http://www.educaragon.org/FILES/Pautas%20PPDD%20primaria.pdf>)
- BAUSELA, E. (2003). “Metodología de la Investigación Evaluativa: Modelo CIPP.” *Revista Complutense de Educación*, Vol. 14, Na 2. 361-376.
- PÉREZ-LLANTADA, M.C., LÓPEZ. A. y GUTIÉRREZ, M.T. (2009). *Evaluación de programas e intervenciones en Psicología*. Madrid.Dykinson.
- JOHNSON D y JOHNSON R. (2014) *La evaluación en el aprendizaje cooperativo*. Madrid. SM
- DARWIN C. (2006) , *La teoría de la evolución de las especies*. Barcelona. Crítica.
- COROMINAS J. (1991-1997). *Diccionario crítico etimológico castellano e hispánico*. Obra completa. Madrid: Editorial Gredos. [Con la colaboración de José A. Pascual].
- LA EDUCACIÓN ENCIERRA UN TESORO (1994). Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI presidida por Jacques Delors. Madrid, Santillana: UNESCO.