

## **Binomio Motivación-Desmotivación. ¿Se puede seducir matemáticamente?**

Mariano José Fernández Campos  
Email: marianojfc73@gmail.com  
Universidad de Lleida

### **RESUMEN**

El alumnado de atención a la diversidad. ¿Por qué existe un fracaso académico tan preocupante con esta juventud? Existen diferentes variables que intervienen por ejemplo; el esfuerzo, el ámbito académico, familiar y el socio-cultural. Entonces, ¿qué podemos hacer? incentivarlos. ¿Cómo? investigando cuáles son sus inquietudes, motivaciones. Debemos ganarnos su confianza. Una vez sabemos qué quieren tendremos que hacer un esfuerzo para enseñar matemáticas desde el punto de vista en que ellos estén dispuestos a escuchar. Con todo ello construiremos el paso de la enseñanza al aprendizaje de las matemáticas.

*Problema, investigar, inquietudes, motivación, solución, innovación.*

# 1.- Introducción

Hoy en día se nombran mucho las competencias básicas. Que es lo mínimo que deben aprender los alumnos para formarse como personas y moverse en el mundo actual. Una formación mínima en matemáticas hará posible que estos adolescentes puedan lograr este acometido. Y estoy convencido de que es tarea de los docentes que el alumnado lo entienda.

<sup>1</sup>Dentro del marco de referencia de las pruebas PISA, Mogens Niss define las ocho competencias matemáticas.

1. Pensar y razonar. Esto implica formular preguntas.
2. Argumentar. Esto implica razonar matemáticamente de forma simple.
3. Comunicar. Esto implica comprender y saber expresarse oralmente.
4. Construir modelos. Estructurar el campo o situación que se quiere modelar.
5. Formular y resolver problemas. Esto implica plantear y formular problemas.
6. Representar. Descodificar y codificar, traducir, interpretar y diferenciar entre las diversas formas de representación de las situaciones y objetos matemáticos y las interrelaciones entre las diversas representaciones; seleccionar y cambiar entre diferentes formas de representación dependiendo de la situación y el propósito.
7. Utilización de operaciones y lenguaje simbólico, formal y técnico. Descodificar e interpretar el lenguaje formal y simbólico y comprender su relación con el lenguaje natural, traducir del lenguaje natural al lenguaje simbólico / formal; manejar afirmaciones y expresiones con símbolos y fórmulas; utilizar variables, resolver ecuaciones y realizar cálculos.
8. Usar materiales y herramientas de soportes. Tener conocimientos y ser capaz de utilizar diferentes materiales y herramientas de apoyo (incluidas las tecnologías de la información) que pueden ayudar en la realización de la actividad matemática; y conocer sus limitaciones.

-Las Matemáticas son un elemento esencial pero, irónicamente, a menudo ignorado en una gran variedad de áreas de práctica no especializada de la vida cotidiana en sociedad. La representación de números, los negocios elementales y las transacciones económicas; los calendarios; las coordenadas geográficas; la medida del tiempo, el espacio, el peso, las divisas; todo tipo de representaciones gráficas y tablas; los dibujos de trabajo y los artísticos; las formas de los objetos; los códigos. Todo esto invade innumerables aspectos de la vida moderna. El dominio sin problemas de estos elementos para la vida privada y social -la posesión de una competencia básica en matemáticas- no es más que una necesidad de la misma manera que lo es "el alfabetismo".

## 1.1.- ¿Por qué he escogido este tema?

He querido hacer este tema porque veo que los chicos y chicas que están en el 4º C de la ESO del Instituto donde hice las prácticas, que está destinado a la atención a la diversidad, son alumnos que pueden dar mucho más.

Es un tema complejo. El profesor se esfuerza para que aprendan, dado que llegan con muchas carencias académicas, y el centro pone recursos al alcance de la atención a la diversidad. Pero estos alumnos suspenden sistemáticamente. ¿Cuál es el problema? Desgraciadamente creo que no se trata de un único problema sino de varios. El entorno social, la familia y la escuela son las tres vertientes que engloban la vida de estos chicos y chicas.

Este trabajo no se trata de investigar cómo afecta el entorno social en el chico o chica en concreto. Pero evidentemente sí afecta en la medida que esta juventud está en contacto con él.

Tampoco trata este trabajo de indagar en qué tipo de familia se encuentra el chico o chica para averiguar si los problemas tienen sus raíces en el seno de la misma.

¿Qué se puede hacer con el alumnado en la escuela, que es el medio que los docentes podemos controlar? En concreto analicé cómo hacer para que les gusten las matemáticas a los alumnos de 4º de ESO. ¿Porque el 4º de ESO? Porque son los que tienen el problema más grave de suspenso continuado.

---

<sup>1</sup> NISS, M. Marco de referencia de las pruebas PISA, las ocho competencias matemáticas.

## **2.- Definición y contexto del problema**

### **2.1.- Definición del problema.**

El bajo rendimiento académico y el poco interés parte del alumnado de 4º C de la ESO.

### **2.2.- Contexto del problema.**

Empezamos por la edad que tiene el alumnado, entre 16 y 17 años. Esto nos ubica en plena adolescencia. ¿Qué es la adolescencia? es la etapa de transición de la infancia a la edad adulta donde hay cambios físicos (pubertad) y psicológicos (se construye la identidad personal). También es la etapa de exploración donde comienzan las diferenciaciones con el medio familiar, búsqueda de pertenencia y del sentido de la vida. El desarrollo adolescente es un proceso de cambios y transformaciones.

En el desarrollo biológico donde el cuerpo y la imagen corporal, el comportamiento sexual y del duelo por el cuerpo infantil están presente. Hay cambios físicos, mayor conciencia de uno mismo. El aspecto de la representación del cuerpo propio: la eficiencia física (chicos) y el atractivo corporal (chicas). La relación con el auto concepto y la autoestima. El comportamiento sexual, el rol social sexual, la sexualidad, necesidad de experimentación vital, el primer amor. El duelo por el cuerpo infantil: despedirse de su cuerpo infantil y reapropiarse de su nueva imagen. Desarrollo de la propia identidad y adaptación social.

Se produce un desarrollo cognitivo donde se aprecian las diferencias de pensamiento de un niño y un adolescente: el niño tiene opiniones claras sobre todo. El adolescente duda de todo. Tienen un pensamiento formal abstracto: elaboran ideas generales y abstractas. Razona sobre lo posible. Posible confusión e idealismo. Realizan un pensamiento hipotético / deductivo. Hacen sus representaciones de la realidad con su razonamiento verbal. En las implicaciones educativas tienen diferentes capacidades de abstracción, diferentes modos de representación. Estimulan la autoestima, la seguridad inteligente • intelectual, el desarrollo del lenguaje y la memoria de forma diferente.

En el desarrollo de la personalidad se construye la propia identidad: auto concepto, autoestima, identidad y crisis de identidad. Existe un duelo por la infancia y por las vivencias infantiles porque tienen más autonomía y son menos dependientes. En las implicaciones educativas se posibilita la autoevaluación y la coevaluación, se estimula la autoestima y la seguridad intelectual y se apoya el proceso de individuación y construcción de la identidad.

En el desarrollo social está la ambivalencia desde el exterior, más responsabilidades que los niños. Se ven considerados inmaduros e inexpertos. Ven un rechazo por parte de la familia y necesitan apoyo y comprensión. En los amigos encuentran esta fuente de apoyo y comparten experiencias. Se hacen su representación de la vida futura porque tienen capacidad de pensamiento. Adoptan roles sociales y se adaptan en un contexto de elección vocacional. Existe un duelo por la relación con los padres: la idealización a la descalificación para llegar a la aceptación.

En el desarrollo moral hay una gran importancia para la inserción social y relaciones personales. Se cuestionan el sistema de valores dado que, en la infancia han vivido un período de interiorización y generalización de reglas y consignas donde la norma es obligatoria independientemente de las sanciones. Pero, en la adolescencia se cuestionan todo lo que les rodea y analizan su entorno.

<sup>2</sup>La atención a la diversidad dice: "13.1 La educación secundaria obligatoria se organiza de acuerdo con los principios de la educación común y de atención a la diversidad del alumnado. Las medidas de atención a la diversidad tienen como objetivo atender las necesidades educativas de cada alumno para poder alcanzar las competencias básicas, los objetivos educativos y los contenidos de la etapa. Ni la diversidad sociocultural del alumnado, ni la diversidad en el proceso de aprendizaje, ni las discapacidades, pueden suponer ningún tipo de discriminación, que les impida alcanzar los objetivos previstos y la titulación correspondiente.

---

<sup>2</sup> Decreto 143/2007, de 26 de junio, por el cual se establece la ordenación de las enseñanzas de la educación secundaria obligatoria.

13.2 Entre las medidas de atención a la diversidad se contemplarán agrupamientos flexibles, el refuerzo en grupos ordinarios, el desdoblamiento de grupos para reducir la ratio cuando haga falta, las adaptaciones curriculares, la integración de materias por ámbitos, programas de diversificación curricular y otros programas personalizados para aquellos alumnos con necesidades específicas de refuerzo educativo".

La atención a la diversidad es un conjunto de medidas y actuaciones dirigidas a todos y a cada uno de los alumnos según sus necesidades individuales.

Los factores psicológicos vienen dados por las capacidades, el proceso evolutivo, la motivación, los aspectos emocionales y la conducta.

Los factores de diversidad en el aprendizaje vienen dados por el ritmo (lento, moderado, rápido), preferencia (auditiva, visual, gráfica, oral, motora...), agrupamiento (gran grupo, pequeño grupo, pareja, individual...), ejecución (alta, media, baja), habilidades (muchas, pocas...) e interacciones.

Los modelos en la atención a la diversidad pueden ser: selectivo, integrador función compensadora e integrador función promotor de singularidad.

Según la LOE se considera que los alumnos con necesidades educativas especiales son alumnos que requieren para un periodo de su escolarización a lo largo de su vida, determinados apoyos y atenciones educativas específicas (Programas Individuales) derivadas de discapacidades (Auditiva, Visual, Motriz y Psíquica) o Trastornos Graves de la Conducta.

La atención a la diversidad en la ESO por parte del Departamento de Enseñanza se plantea desde la perspectiva global del centro teniendo en cuenta las medidas organizativas y las estrategias metodológicas y de evaluación.

En el centro existe una comisión de atención a la diversidad (CAD) que se encarga de planificar, promover y hacer el seguimiento de actuaciones que se lleven a cabo para atender a la diversidad de necesidades educativas del alumnado. Se tomó la decisión de crear un grupo 4º C de la ESO que estuviera unido y cohesionado en una misma aula en vez de hacer desdoblamientos continuos. El profesor hace la adaptación de la metodología y actividades al estilo de aprendizaje de los alumnos.

### **3.- Descripción de la solución**

¿Qué es lo que verdaderamente les motiva? ¿Cuáles son sus inquietudes y si se dejarían ayudar para conseguirlo? Para ello lo que quiero hacer es conectar con los alumnos para saber sus inquietudes. Hacerles las siguientes preguntas: ¿te gustan las matemáticas? ¿Por qué? ¿Qué te apasiona hacer o ser? ¿Por qué? ¿Te dejarías ayudar para conseguirlo? Espero motivarles explicándoles matemáticas relacionadas con lo que les gusta.

Aquí el papel de la familia es ayudar al hijo/a adquirir mayores niveles de desarrollo moral: expresar ideas y opiniones. Y el papel del centro educativo es promover la expresión de las propias ideas.

#### **3.1.- Recopilación de datos**

Para trabajar con adolescentes es necesario ajustar la mirada para ver a la persona por encima de la conducta. Observar, conocer, preguntar, saber qué sienten y acompañarlos. Se deben construir espacios de influencia educativa a su alrededor. Se debe ayudar a los adultos cuando se sienten desbordados. Y sobre todo se debe conservar la paciencia y alimentar la esperanza.

##### **3.1.1.- Hablar con el alumnado**

Mi tutor del centro y jefe de departamento de matemáticas imparte clases en este grupo tres horas por semana.

La relación con el alumnado comenzó con una primera toma de contacto muy fría. Mi tutor me presentó como un alumno del máster del profesorado. Durante las clases que estuve como oyente voy acercarme de forma gradual para ayudarles con las actividades propuestas por el profesor titular.

A partir de ese momento empecé a ganarme poco a poco la confianza del alumnado. Pensé durante días cómo podía obtener información de cada uno de ellos para ayudarles. Tomé la

decisión de realizar sólo cuatro preguntas para la entrevista durara como mucho cinco minutos. Con ello conseguía mantener la total atención por parte del alumnado mientras charlaba con ellos al final de la clase sentados en una mesa.

A continuación expongo las cuatro preguntas, con sus correspondientes por qué, que los hice a cada alumno/a de 4º C. También se refleja por qué elegí estas preguntas.

. ¿Te gustan las matemáticas?

. ¿Por qué?

En esta pregunta se pretende averiguar el porqué del fracaso en las matemáticas. El posibles motivos pueden ser: no prestan atención y son hiperactivos (posible TDAH), problemas familiares o con el entorno, falta de autoestima, problemas psicológicos, posible superdotado...

. ¿Qué te gustaría ser?

. ¿Por qué?

En esta pregunta se pretende averiguar qué es lo que los motiva, cuáles son las inquietudes del alumnado. Solo así podremos diseñar un plan de acción para que presten atención en las explicaciones. Es aquí donde hay que enseñar las matemáticas desde una perspectiva efectiva y pragmática por el alumnado. Que el alumnado lo vea útil lo que le están contando.

. ¿Crees que lo puedes conseguir?

. ¿Por qué?

Este apartado es para ver cuál es el grado de autoestima que tiene el alumnado de sí mismo. Si puede ser autosuficiente o necesita ayuda, es decir, si hay que utilizar los recursos destinados a la atención a la diversidad.

. ¿Te dejarías ayudar para conseguirlo?

Esta pregunta es esencial. Porque si ya dicen que no, tenemos un problema grave. Primero tendremos que conseguir su confianza para trabajar con ellos y ellas. No se puede llegar en lugar si no empezamos con una positividad por parte del alumnado. Por lo tanto a la hora de hacer estas preguntas debemos tener claro que ya tenemos ganada su confianza como para que nos dejen ayudarles. Hace años atrás esto parecería irracional, pero hoy en día y en el escenario que describimos es todo un hito ganarnos la confianza de los adolescentes en el aula, y aún más si somos profesores en prácticas.

Hice un total de quince entrevistas. En cumplimiento de la Ley Orgánica de Protección de Datos no se facilitan nombres y apellidos del alumnado. Y tampoco del centro. Pero sí cuáles han sido las respuestas de los alumnos/as. ¿Qué es lo que los motiva? Esta información es sumamente importante.

### **3.1.2.- Analizar el expediente de los alumnos con la tutora**

Dentro del proceso de investigación he mantenido reuniones con la tutora del 4º C para obtener datos muy valiosos que me han ayudado a la hora de encontrar posibles soluciones al problema de este alumnado.

La tutora imparte clase a este grupo tres veces a la semana más una hora a la semana de tutoría para los alumnos y dos horas a la semana para atender las visitas de padres, tanto de este grupo como otros.

He podido comprobar que el principal denominador común en todos los informes ha sido la poca implicación que ofrecen estos alumnos. Entre las explicaciones de la tutora podemos encontrar las variables que están directamente relacionadas con el fracaso de estos adolescentes: poca dedicación al estudio, poca capacidad de sacrificio, consentimiento por parte de algunos padres, además de los problemas asociados a la pubertad y la adolescencia.

Las variables que estuve estudiando con la tutora de los alumnos fueron:

-año de entrada en el centro.

-notas obtenidas tanto de matemáticas como del resto de asignaturas.

- datos familiares. ¿Tiene padre y madre?, ¿número de hermanos? ¿Los padres están separados?, ¿existen problemas en el seno familiar?
- datos sociales. ¿Es conflictivo el barrio donde viven?
- Comportamiento en el aula y en el centro. ¿Han sido sancionados alguna vez por el centro?
- Comportamiento con los compañeros.
- ¿Sufren algún tipo de enfermedad?, ¿tienen detectado TDAH o dislexia?

Con estos datos es más fácil abordar el problema de este tipo de alumnado. Sin conocer en profundidad a un alumno/a no se puede realizar un diagnóstico fiable. Y menos un tratamiento.

### **3.1.3.- Analizar recursos al alcance de la atención a la diversidad**

Mantuve una entrevista con mi tutor referente a los recursos disponibles para la atención a la diversidad. Pude comprobar que se esfuerzan mucho para este tipo de alumnado.

Los recursos, que el Instituto ha dedicado para la atención a la diversidad, han consistido en juntar todas las horas complementarias del 4º A y 4º B para formar el grupo 4º C, y de esta forma evitar los desdoblamientos continuos. Se ha conseguido formar un grupo integrado por los alumnos que necesitan más ayuda, independientemente del origen de sus problemas.

Por ejemplo, hay alumnos que son extranjeros e inevitablemente están en desventaja con los demás. También hay alumnos que, a consecuencia de problemas que están inherentes en su vida, no pueden rendir con normalidad como lo haría otro adolescente sin problemas graves.

Todo esto hace que el ritmo de aprendizaje de este alumnado sea mucho más lento, y es por eso que se creó el 4º C. Y también se ayuda a los alumnos que van al ritmo que impone el currículo.

### **3.2.- Gestión del aula**

- Habilidades Sociales: cómo conectar con los alumnos. Relacionar las matemáticas con el mundo real.
- Heurística: Forma de encontrar soluciones a los problemas.
- Cognitiva: Conocimiento mediante métodos no rigurosos.

### **3.3.- Nuevas propuestas de actividades de enseñanza-aprendizaje y de evaluación de la competencia matemática**

Según las inquietudes de los alumnos crear / inventar correlaciones con el currículo que se ha de impartir.

#### **3.3.1.- ¿Qué se hará durante el curso y por qué?**

He podido comprobar que estos alumnos son aún más pragmáticos si cabe que los demás. Se cuestionan constantemente, aunque no lo dicen en voz alta, para qué sirve lo que están haciendo. Pues bien, creo que explicarlos desde el comienzo qué harán y por qué les puede servir sería muy productivo.

Lo que se enseña tiene una justificación por sí misma, es decir, empíricamente se justifica. El problema es que ellos no tienen muy desarrollada su capacidad abstracta, y lo que los demás es evidente, no lo es para ellos. Y cuando no entienden una exposición su respuesta siempre es la misma: "y esto para qué sirve".

Aquí es donde hay que acercarse a estos alumnos de manera que nos hacemos comprender. ¿Cómo? de momento explicando de forma general para que podrán utilizar el que se les explicará.

<sup>3</sup>En matemáticas, cuando preparamos materiales didácticos debemos tener en cuenta los siguientes ítems:

- la sociedad. ¿Qué pide? ¿Qué valora?

---

<sup>3</sup> MASSA ESTEVE, M<sup>a</sup> ROSA. Concurso de méritos para la adquisición de la condición de catedrática.

-las matemáticas. ¿Qué son? ¿Qué aportan a la educación?

-los alumnos. ¿Cómo aprenden? ¿Qué les interesa?

Al alumnado se le debe dar la opción de que investiguen. Se le debe dar ideas tangibles, pragmáticas. Debemos preguntarnos qué herramientas tiene el alumnado para aprender.

Debemos intentar que el alumnado afronte los problemas y que consiga solucionarlo por sí mismo. Será cuando disfrute verdaderamente. Y no debemos olvidar que la actitud positiva es muy importante.

A la hora de hacer la unidad didáctica se tendrán en cuenta los diferentes apartados:

a) Objetivos generales

b) Conocimientos previos de los alumnos. Saber qué es lo que saben.

c) Lo que se pretende avanzar. ¿Qué se hará? ¿Qué aprenderán?

## 4.- Resultados

Los resultados fueron satisfactorios. Tengo que aclarar que en un tiempo tan limitado no se pueden extraer teoremas, pero sí indicios. Y estos han sido alentadores.

Desde que empecé mis entrevistas con los alumnos, y puse en práctica la empatía y la asertividad, pude comprobar que los alumnos me escuchaban y se implicaban. ¿Por qué? creo que fue en explicarles que les iba hacer unas preguntas porque tenía que hacer un trabajo para la universidad, y había decidido hacerlo sobre cómo se les podía ayudar a que les gustarán un poco más las matemáticas.

Cuando me contaron sus inquietudes y motivaciones, y pude entonces adaptar mis explicaciones a sus exigencias respetando el currículo, comprobar cómo los alumnos prestaban atención.

Pondré un ejemplo. Un alumno de nacionalidad extranjera, que dormía plácidamente al fondo del aula junto a la ventana, me prestó mucha atención cuando llame su atención para explicarle cómo podía emplear una ecuación en el negocio de sus padres.

A continuación expongo <sup>4</sup>práctica reflexiva que hice en mis intervenciones.

Fase 1. Actuación, práctica concreta.

Cada día que hice mi unidad didáctica me preparaba el temario en concreto que debería impartir. Esto comportaba tener muy clara la teoría y preparar actividades muy concretas y claras de entender por parte del alumnado.

Fase 2. Proceso de concienciación, "se mira atrás", se fija la atención en la actuación llevada a cabo.

Cometí varios errores. Uno de ellos fue creer que los alumnos tendría el mismo interés por la materia de que yo. Otro fue creer por mi parte que el ritmo de consecución de conocimientos sería lo que yo había preparado previamente. Todo eso me hacía pensar mucho y como dice el título de esta segunda fase "mirar atrás" es básico para darse cuenta de los errores cometidos. Reconocerlos es el primer paso para mejorar. Vi que me tendría que ganar el respeto y la confianza del alumnado para saber cuáles son sus inquietudes y motivaciones. Hablarles de matemáticas pero desde el punto de vista de sus intereses.

Fase 3. Análisis y verbalización de aquellos aspectos de la propia actuación que son más susceptibles de experimentar un cambio.

Voy averiguar cuáles eran sus inquietudes y motivaciones. Es decir, que deseaban hacer o ser en futuro y qué es lo que querían hacer ahora.

Solo había dos alumnos que querían hacer lo mismo, mecánico. Entonces después de hacer este análisis, que le gustó mucho a mi tutor, orienté mis actuaciones hacia lo que ellos y ellas les gustaba. Dicho todo esto estaba muy claro que si quería que me escucha debería cambiar mis actuaciones como profesor.

---

<sup>4</sup> Korthagen, 2001, Modelo ALACT.

Debo decir que me costó mucho hacer todo este análisis y darme cuenta de que mi actuación debería dar un cambio entidad. Explicar matemáticas de forma innovadora, de fuera hacia dentro, habla de lo que les gustaba y buscando la forma de relacionarlo con las matemáticas de mi unidad didáctica.

Quedé muy contento porque alumnos que se ponían a dormir me escuchaban e incluso preguntaban.

Fase 4. Búsqueda de alternativas y creación de nuevos métodos.

Esta parte es la que más me ha costado porque cuando me enseñaron a mí matemáticas, fue de la forma tradicional. Es decir, esto es así porque lo es y punto. Y ahora me encontraba que si quería que me escucha debería demostrarles que lo que les contaba era así por eso.

La búsqueda de alternativas la hice reflexionando cómo podía explicar mi unidad didáctica para que les gustara. Por ejemplo, dentro de ecuaciones había que explicar cómo ponían una variable en función de otro. Había un chico que no prestaba atención prácticamente nunca. Voy ganarme su atención contándole aquel apartado de mi unidad didáctica con la actividad hacia su padre, vendedor. Le expliqué como dependía de las ventas que se hacían cada día para ganar más o menos dinero. Funcionó. Y es una experiencia que hay que vivir, no tengo palabras para explicar cómo es gratificante que un chico con unas características especiales te escuche y lo entienda.

Fase 5. Aplicación de los nuevos métodos. Observando y evaluando los resultados.

Tengo muy claro por mi experiencia en prácticum aplicar nuevos métodos para enseñar matemáticas. Yo dedicarme a innovar desde el punto de vista pragmático, es decir, empezar primero por casos prácticos para llegar después a la parte matemática que está implicada en el caso práctico planteado. Así se consigue el respeto por parte del alumnado. Ya no pueden hacer la típica pregunta "y esto porque sirve". Y nos ganan su respeto. Pude experimentar el resultado en el aula, tal y como he comentado antes, y evaluar los resultados, que fueron muy buenos desde el punto de vista de que el alumnado se interesó por la unidad didáctica.

## 5.- Conclusiones

Mi conclusión es que si quieres ser un buen profesor tienes que cumplir una serie de premisas.

En primer lugar te tiene que gustar enseñar. Tienes que disfrutar viendo como tu alumnado crece intelectualmente con tus enseñanzas.

En segundo lugar debes saber gestionar bien un aula si quieres dar clase con garantías de que el alumnado aprenda.

En tercer lugar tienes que estar abierto a los cambios que se producen, y dispuesto a innovar para acercarte a este tipo de alumnado.

En estos momentos estoy doctorando en la Universidad de Lleida dentro del programa: educación, sociedad y calidad de vida (RD99/2011), en la línea de investigación del programa de doctorado; educación matemática. El título provisional es: influencia de las matemáticas creativas en la enseñanza del aprendizaje de las matemáticas de la ESO.

## 6.- Referencias bibliográficas

[1] NISS, M. Marco de referencia de las pruebas PISA, las ocho competencias matemáticas.

[2] Decreto 143/2007, de 26 de junio, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas de la educación secundaria obligatoria.

[3] MASSA ESTEVE, M<sup>a</sup> ROSA. Concurso de méritos para la adquisición de la condición de catedrática.

[4] Korthagen, 2001. Modelo ALACT.