

**Presentación:**

Si reflexionamos un poco sobre el estado de nuestro actual – y siempre cambiante - sistema educativo, podemos recordar que los máximos expertos en didáctica del Congreso Mundial de Matemáticos 2006 hicieron este diagnóstico de la situación en España:

“El nivel educativo general es mediocre y la falta de vocaciones e interés por la carrera matemática es evidente.”

El 23% del alumnado de 15 años no alcanzaba los objetivos mínimos y el número de alumnos de la licenciatura de Matemáticas había bajado, en los últimos 7 años, de 18.529 hasta 8.898.

España está a la cola en capacidades matemáticas, según el *Informe PISA*, que ha medido el nivel educativo de 41 países (30 de la OCDE y 11 no miembros). Este informe colocó a España en el puesto 24 en esta materia.

"En España falla el currículo y falla también el profesorado", sintetizó Tomás Recio, presidente de la Comisión de Educación del Comité Español de Matemáticas.

Para este experto, tras la universalización de la educación hasta los 16 años, debería replantearse la actual didáctica.

Los posibles fallos del sistema:

- Curriculares: Se debería centrar en la adquisición general de destrezas que demanda la sociedad. No se da la prioridad a la alfabetización matemática.

Debería despertar el talento matemático que a veces se expresa de distinta manera en los individuos.

- Profesorado:

Maestros de primaria: Presentan un gran déficit de preparación (a nivel de 13 años, cuando dan clase a niños de hasta 12 años)

Profesores de secundaria: Nivel académico excesivo e innecesario.

Gran déficit en pedagogía y sociología.

Las claves del éxito:

Finlandia, primero en el ranking de PISA, atribuye su éxito a tres factores:

- Profesores con alto nivel de formación tanto académica como pedagógica.

- Homogeneidad social.

- Tradicional cantera de grandes matemáticos.

Sin entrar en cuestiones sociales, motivacionales, económicas, climáticas ni disciplinarias – que también influyen sobre la naturaleza del alumnado, como bien sabemos-, este es el marco de referencia en el que nos movemos.

Si bien la homogeneidad social de Finlandia dista mucho de la española de los últimos años y se escapa del control de los centros docentes, nuestra cantera matemática – sin ser la francesa – quizá no sea inferior – sino antes al contrario - de la finlandesa (no haría falta recordar aquí a Santaló, Rey Pastor, Puig Adam ni al recientemente fallecido Miguel de Guzmán, entre otros). Eso nos dejaría un único campo donde actuar si queremos hacer un esfuerzo personal por mejorar el actual estado de la enseñanza matemática en nuestro entorno: mejorar nuestra preparación académica y pedagógica (y luchar porque la estructura organizativa nos ampare).

El uso de las TIC en el aula me parece una buena manera de comenzar.

¿Ventajas que encuentro a la introducción de la informática en la didáctica de las Matemáticas?

De entrada supone una entrada de aire fresco en la dinámica de enseñanza y aprendizaje.  
Es motivante (más para el alumno que para el profesor, al principio). Implica una metodología divertida y lúdica, cercana al ocio y el entretenimiento.  
Aumenta la participación y disminuye la pasividad.  
Supone un conjunto de actividades que pueden aumentar la agilidad mental y el nivel de agudeza en el cálculo (crucigramas, sudoku, sopa de letras, ...)  
Mejora el tratamiento de la diversidad al tener el alumno un mayor control sobre el ritmo y el grado de dificultad. Propone diferentes actividades para diferentes niveles.  
Aporta grandes ventajas en determinadas áreas (estoy pensando en geometría, estadística y representación gráfica)  
Puede mejorar la relación personal entre el alumno y el profesor.  
Supera con mucho a las tradicionales vías de búsqueda de información.  
Puede ayudar al autoaprendizaje y al trabajo en equipo.  
Obliga al profesor a explicitar los objetivos y contenidos.

Estos son los motivos que me animan a convertirme en un "prosumidor" (productor y consumidor) de metodología TIC.

#### Situación administrativa:

Realizaré la EDA2007 en un instituto de secundaria de Esparreguera, población perteneciente a la comarca del Baix Llobregat de la provincia de Barcelona. Aunque justo este curso he sido destinado a dicho instituto con carácter definitivo, el hecho de haber pasado por aquí hace 5 años en situación provisional por encontrarme en expectativa de destino y haber mantenido muy buenas relaciones tanto con el equipo directivo como con el equipo docente, hizo que, al asistir en junio a la reunión de departamento en que se hacía el reparto de la carga lectiva, tras poner al corriente a mis compañeros de lo que significa el Proyecto Descartes, reservé en mi horario dos créditos variables (llamado actualmente "de optatividad") cuatrimestrales de 4º de ESO para llevar a cabo la experimentación. El equipo directivo me aseguró la disposición de dos horas semanales (martes y miércoles a primera y tercera horas de la mañana) de una sala de informática, la 007, con 13 ordenadores de alumno, para todo el curso.  
Dado que la Coordinació Pedagògica necesitaba una descripción del crédito para ponerla en la lista de elección de créditos de optatividad, literalmente les entregué esta:

Dpt. de Matemàtiques.  
Professor: Juan Jiménez.  
CV d'iniciació.  
Curs: 4t d'ESO.  
Títol: Projecte Descartes. Utilització de les TIC en Matemàtiques.  
Breu descripció: Iniciació en l'utilització del nippe (software educatiu) Descartes d'aprenentatge interactiu de les Matemàtiques. La forma més senzilla de fer servir Descartes consisteix en navegar per les pàgines que continguin les escenes interactives, bé directament en la web, en un CD o en el seu disc dur. És la que utilitzaran generalment els alumnes. No es requereix tenir cap mena de coneixement previ. Bastarà amb les indicacions que es facin en la mateixa pàgina en la qual s'hauran assenyalat les activitats a realitzar.

### Objetivos de la experimentación:

Los objetivos que persigo con la utilización de las TIC es:

- La motivación de los alumnos.
- El aprendizaje de los conceptos usando una metodología más atractiva.
- El aprendizaje de los procedimientos.
- El uso de las nuevas tecnologías.
- La actitud positiva frente a las matemáticas.
- La atención personalizada de los alumnos.
- El trabajo en equipo.
- El fomento de la lectura.
- La atención a la diversidad.
- La autonomía de los alumnos en el aprendizaje.
- La experimentación de un nuevo tipo de metodología que pueda ser de utilidad para mis compañeros de departamento y de instituto.

### Contenidos:

He escogido trabajar sobre las **Sucesiones Matemáticas**, materia que considero a menudo menospreciada – o cuanto menos, sacrificada - a pesar de su gran importancia en cuanto a la búsqueda de regularidades e introducción del concepto de límite. También creo que ayudará el hecho de que suele tener cierto atractivo para el alumno todo lo referente a la proporción áurea y la sucesión de Fibonacci.

El temario referente a sucesiones para la ESO es:

3º ESO: Sucesiones  
Progresiones aritméticas. Interpolación. Suma de  $n$  términos.  
Progresiones geométricas. Suma de  $n$  términos.

4º ESO: Sucesiones  
Progresiones aritméticas. Interpolación. Suma de  $n$  términos.  
Progresiones geométricas. Suma de  $n$  términos.  
Tendencia de una sucesión.

El alumnado de ambos créditos procede de grupos de diversidad diferentes, a saber, los alumnos del primer cuatrimestre – sobre los cuales realizaré la experimentación - pertenecen a lo que en mi instituto llamamos Diversidad 2, es decir, alumnos con dificultades en el aprendizaje, mientras que los del segundo trimestre pertenecen a Diversidad 1, es decir, alumnos que no presentan dificultades de aprendizaje. Esta particularidad me permitirá preparar el material pensando en alumnos con dificultades, de lo que se podrán beneficiar después el resto de alumnos.

Para los alumnos de Diversidad 2, dado que la mayoría no superó el temario de 3º y carecen de las competencias básicas de primer ciclo, había pensado realizar unas actividades más próximas al temario de 3º que de 4º, sin desvirtuar los contenidos. Con el grupo de Diversidad 1, las actividades y la metodología será la del curso que les corresponde.

Como la elección del crédito de optatividad se hace la primera semana de clase, en la actualidad no conozco el número de alumnos que tendré por grupo ni quienes serán, puesto que en los cuatro años que llevo fuera del instituto ha cambiado la composición del alumnado.

Objetivos didácticos:

Al acabar la experiencia, el alumno ha de ser capaz de:

- Observar diferentes regularidades en series de números naturales.
- Interpretar el concepto de sucesión y utilizar la expresión del término general.
- Identificar sucesiones aritméticas y utilizar las fórmulas correspondientes.
- Identificar sucesiones geométricas y utilizar las fórmulas correspondientes.
- Calcular términos avanzados de diferentes sucesiones a partir de la expresión del término general.
- Observar la tendencia que presentan los términos avanzados de una sucesión.
- Reconocer y utilizar el vocabulario referente a las sucesiones.

Conocimientos previos:

Para poder seguir el desarrollo de los contenidos, el alumno deberá conocer:

- Operaciones con expresiones algebraicas de variable natural.
- Diferenciación de los números naturales de los reales.
- Notación científica.

**Problemática prevista:**

La parte negativa – no tanto – es que al planificar la práctica como crédito de optatividad, dado que las clases comienzan el 12 de septiembre, empezaré el curso sin haber finalizado la práctica 3, es decir, sin tener planificadas las actividades concretas que vamos a realizar. En total serán cuatro clases que me permitirán hacer una mejor introducción del tema – actividades motivadoras sobre diferentes tipos de sucesiones curiosas - y la metodología – uso del ordenador y acceso a los materiales de la web, así como normas de comportamiento en el aula de informática - que espero agradecerá el alumnado. El segundo cuatrimestre todo será coser y cantar, espero.

Otra dificultad surge de barajar temporizaciones diferentes, me explico. El primer cuatrimestre acaba el 25/1/08 – y con él acabará crédito de optatividad -mientras que la primera evaluación (que no coincide con el trimestre natural) acaba el 31 de noviembre – haciéndose constar una puntuación provisional en el boletín de notas de cada alumno inscrito en este crédito - y el día 18 acaba el proyecto EDA2007, para lo cual el alumno habrá tenido que rellenar una encuesta de opinión sobre la experiencia un mes antes de que acabe el crédito. Un circo de varias pistas al que ya estamos acostumbrados pero que no favorece en nada a la sistematización del aprendizaje.

Creo contar con una ventaja sobre el resto de mis compañeros “edianos” al tener planificada desde el principio de curso una experiencia piloto y otra de consolidación con alumnos de diferente diversidad, aula de informática y horario asegurados. Espero sacarle todo el provecho que se merece.