

El IES La Mallola

Cuatro escenarios para el uso de las TIC

Juana M. Sancho (Universitat de Barcelona)

Paulo P. Petry (Universitat de Barcelona)

Laura Domingo (Universitat de Vic)

Jörg Müller (Universitat Oberta de Catalunya)

Xavier Giró (Universitat de Barcelona)



Subjetividades y entornos de aprendizaje
contemporáneos. Grupo de investigación
consolidado (2009SGR 0503)
<http://www.ub.edu/esbrina>

Agradecimientos:

Este trabajo no hubiese sido posible sin la colaboración, la predisposición, la acogida y el deseo de aprender de todo el profesorado y el alumnado del IES La Mallola que nos abrió sus puertas, nos ofreció su trabajo y nos dedicó su tiempo.

En particular, quisiéramos expresar nuestro agradecimiento al director y la coordinadora de TIC, que contestaron nuestros mensajes, nos recibieron tantas veces como se lo solicitamos y nos ofrecieron generosamente una parte de su precioso tiempo.

Sin todos ellos, nosotros no hubiésemos podido llevar a cabo esta investigación, ni aprender de ellos y con ellos.

CONTENIDO

1. EL CONTEXTO DEL ESTUDIO.....	4
2. EL TRASFONDO DEL CASO: UN RESUMEN HISTÓRICO DE LA POLÍTICA EDUCATIVA DEL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN EN TORNO A LAS TIC.....	5
3. ELECCIÓN, CONTACTO Y ENTRADA EN EL CENTRO	7
4. LA CONSTRUCCIÓN DEL CASO: DECISIONES METODOLÓGICAS.....	7
5. DESCRIPCIÓN DEL CENTRO.....	9
5.1. Proyecto pedagógico: currículo y organización de la enseñanza.....	10
5.2. El papel de las TIC en la historia del centro: El Proyecto _ad@.....	12
5.2.1. La evolución del equipamiento.....	12
5.2.2. En la senda de Google.....	13
5.2.3. La dimensión pedagógica.....	14
5.2.4. Una coordinadora de TIC con perfil de TAC.....	15
5.2.5. La formación del profesorado.....	17
5.2.6. El papel y el contenido de la web del centro.....	19
6. DE LAS POLÍTICAS A LAS PRÁCTICAS. EL USO DE LAS TI/TAC EN EL CENTRO.....	21
6.1. Los usos centrados en la herramienta: enseñar y aprender sobre las TIC	21
6.2. Los usos centrados en la ejercitación: enseñar y aprender con las TIC.....	24
6.3. Los usos centrados en el profesorado: enseñar (o mostrar) con las TIC	27
6.4. Los usos centrados en el alumnado: aprender con y de las TIC.....	33
7. ENCUENTROS Y DESENCUENTROS ENTRE LA POLÍTICA Y LA PRÁCTICA.....	39
8. CONSIDERACIONES FINALES.....	41
9. REFERENCIAS.....	42
ANEXO 1.....	45
ANEXO 2.....	46
ANEXO 3.....	47
ANEXO 4.....	48

1. EL CONTEXTO DEL ESTUDIO

Este estudio de caso forma parte del proyecto de I+D *Políticas y prácticas en torno a las TIC en la enseñanza obligatoria: Implicaciones para la innovación y la mejora* (Ministerio de Ciencia e Innovación. SEJ2007-67562), cuya finalidad principal es describir, analizar, interpretar y valorar la visión sobre la tecnología y la educación subyacente en las políticas y las prácticas relacionadas con las TIC en la enseñanza primaria y secundaria, su grado de integración y sinergia con otras iniciativas políticas y su capacidad para impulsar la transformación, la innovación y la mejora de la educación obligatoria. Los dos interrogantes clave que intentamos explorar en este estudio son: ¿Por qué, a pesar de la existencia de programas específicos de introducción de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza en la mayoría de los países, su presencia en los centros suele ser insuficiente, anecdótica o no conlleva una innovación sustancial que signifique una mejora de los procesos y resultados del aprendizaje? ¿Qué tendría que cambiar en la política educativa, en los centros de enseñanza y en la formación docente para que profesorado y alumnado pudiera relacionarse de forma crítica, reflexiva y formativa con estas tecnologías y para que el sistema educativo estuviese preparado para responder a las necesidades y desafíos educativos de la sociedad actual?

En la primera fase del proyecto se ha llevado a cabo un análisis de los discursos presentes en los textos que reflejan las políticas en torno a la implementación de las TIC en los centros escolares, impulsadas por el Departamento de Educación (hasta 2005 de Enseñanza) de la Generalidad de Cataluña en los últimos 25 años. Para ello hemos realizado un conjunto de entrevistas a personas situadas en distintos niveles de responsabilidad del sistema educativo y hemos analizado diferentes documentos (legislación, publicaciones) así como las webs institucionales con contenidos educativos para el profesorado y el alumnado.

En la segunda fase hemos realizado cuatro estudios de caso (Stake, 1998), dos en centros de primaria y dos en centros de secundaria, todos públicos, con el fin de describir, analizar e interpretar la visión que sobre la educación y el uso de las TIC subyace en su práctica, así como su potencial para promover cambios significativos en el proceso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes. La muestra de centros se ha elegido aplicando el criterio de caso atípico (Patton, 2002), que en este contexto se traduce en tres centros reconocidos, por distintas razones, como innovadores en el uso de las TIC y uno considerado como el caso típico. Estos estudios de caso nos han permitido obtener información de carácter holístico, aunque necesariamente fragmentada e incompleta, sobre las fuerzas que median el uso educativo de las TIC en los centros. En particular, nos han posibilitado elucidar el impacto de las políticas del uso de las TIC y de otras iniciativas políticas para favorecer la innovación y la mejora en cada instituto, prestando especial atención a los temas organizativos relacionados con el tiempo y el espacio; el desarrollo del currículum en el centro (visiones sobre el conocimiento, el aprendizaje, el papel del alumnado y el profesorado, el lugar de las TIC, etc.); las condiciones de trabajo del profesorado (acceso a formación, espacios y prácticas de colaboración; desarrollo profesional); los resultados del aprendizaje (valor intelectual, social y personal de lo aprendido; capacidad de transferencia para seguir aprendiendo).

La realización de este estudio de caso ha comportado el análisis de documentos relevantes, entrevistas a informantes clave – que han sido grabadas y transcritas – para explorar el fenómeno analizado de forma profunda, y la observación de la práctica y la dinámica del centro.

Queremos dejar claro que este estudio de caso no pretende evaluar la actuación pedagógica del centro de forma global o particularizada en las diferentes actuaciones docentes, sino contribuir a desvelar la compleja trama de elementos que configura la práctica educativa mediada por las TIC, entre los que

consideramos importantes los derivados de las políticas educativas y las impulsadas desde el propio centro.

Por otro lado, cabe señalar que la utilización de la tercera persona del plural para hilar este relato refleja la participación de todos los autores y autoras en su elaboración y no una falta de reconocimiento de autoría y de responsabilidad de y por lo escrito. Todos los firmantes nos sentimos autores y comprometidos con el mismo.

2. EL TRASFONDO DEL CASO: UN RESUMEN HISTÓRICO DE LA POLÍTICA EDUCATIVA DEL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN EN TORNO A LAS TIC¹

Desde la creación, en 1986, del Programa de Informática Educativa (PIE)², que representa la primera acción política integral del entonces Departamento de Enseñanza en relación al uso educativo de la informática³, podemos distinguir distintas etapas que reflejan diferentes visiones pedagógicas e influyen en la tipología de formación ofrecida al profesorado y en la noción que sobre el papel educativo de esta herramienta se van formando los docentes.

En un primer momento el PIE se centra en promover la enseñanza y el aprendizaje *sobre* tecnología, sin una clara vinculación con el currículo existente, e inicia las primeras dotaciones de ordenadores. Una prioridad de este programa fue equipar a los centros con una infraestructura básica. Las aulas de ocho ordenadores, más uno para el docente, con sistema operativo MS-DOS y disco duro de 40 megas, llegaron a ser un estándar en la década de 1980.

Hacia 1992, como consecuencia de la aprobación de la LOGSE en 1990 que recoge algunas referencias a las Tecnologías de la Información, la nueva idea es la *integración curricular*. El objetivo es *sembrar* el currículo con elementos de tecnología.

La Subdirección General de Tecnologías de la Información (SGTI)⁴ creada en el año 2000, sigue teniendo como prioridad la dotación de recursos a los centros y *presume* de haber llegado a una media de un ordenador para cada diez estudiantes.

A partir de 2005, en las directrices políticas del Departamento de Educación se empieza a introducir el concepto de Competencia Digital como objetivo clave a conseguir por parte del alumnado, sobre todo el de enseñanza primaria. A ello se une la aparición de una nueva mirada en relación a las TIC, cada vez más se habla de enseñar y aprender *con* tecnologías y no *de* o *sobre* éstas.

La Ley Orgánica de Educación (2/2006 de 3 de mayo) en su artículo 6.2, establece que corresponde al Gobierno fijar las enseñanzas mínimas – los aspectos básicos del currículo referidos a los objetivos, las competencias básicas, los contenidos y los criterios de evaluación – de la Educación Secundaria Obligatoria. En este sentido, el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre⁵, identifica “en el marco de la propuesta realizada por la Unión Europea” ocho competencias básicas, siendo una de ellas el “tratamiento de la información y competencia digital”. En el anexo del decreto, esta competencia se

¹ Esta apartado se basa en Alonso, Casablanca, Domingo, Guitert, Moltó, Sánchez y Sancho (2010).

² Decreto 31/1986, de 30 de enero.

³ Aunque en 1982 se había creado el Centro de Recursos de Informática Educativa y Profesional (CRIEP) (Sancho y Butzbach, 1985; Bertran y otros, 1985).

⁴ Decreto 320/2000, de 27 de septiembre, de reestructuración del Departamento de Enseñanza.

⁵ BOE del 5 de enero de 2007.

define como “disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse” (p. 668). Esta definición parece un importante respaldo a las nociones de un aprendizaje centrado en el estudiante (que ha de ser el que dé sentido a la información) y de aprender *con* tecnología.

Como no podía ser de otro modo, el currículo de Educación Secundaria Obligatoria de Cataluña (Departamento de Educación, 2010a), también considera las ocho competencias básicas manifestando que la relativa al “tratamiento de la información y competencia digital” consiste en “la búsqueda, recogida, selección, registro y procesamiento de la información, con el uso de técnicas y estrategias diversas según la fuente y los soportes que se utilicen (oral, escrito, audiovisual, digital) con una actitud crítica y reflexiva. Requiere el dominio de lenguajes específicos básicos (textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro)” (p. 7).

El decreto de reestructuración del Departamento aprobado en 2007⁶, supone un cambio importante en la concepción sobre las TIC. Se crea un Servicio de Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (STAC), entre cuyas funciones está la creación de un Plan Director de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, entendido como “un instrumento de definición, planificación y coordinación del uso educativo de las TIC” (p. 53457). La apuesta por este servicio TAC tiene la clara intención de poner en el mismo nivel los aspectos técnicos y los pedagógicos relacionados con las TIC. Algo que contrasta con los veintiún últimos años de políticas educativas basadas casi exclusivamente en las máquinas, los programas informáticos y las infraestructuras y donde los aspectos pedagógicos ocupaban un discreto lugar (Ruíz, 2007).

En abril de 2009, el Departamento de Educación anuncia una iniciativa que no se promueve desde el STAC, sino desde la *Fundació Catalana per a la Recerca*⁷. Se trata de un plan piloto para que un centenar de centros de enseñanza secundaria obligatoria hagan un uso intensivo de las tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento y los contenidos digitales⁸. En relación a esta última acción política, que parece desdecir lo estipulado en el decreto de 2007, un conjunto de docentes de educación infantil, primaria y secundaria han escrito un manifiesto en el que, tras celebrar el interés del Departamento por dar “un paso adelante en la incorporación de equipamientos informáticos e infraestructuras para avanzar en la escuela de la sociedad del conocimiento”, consideran, entre otras muchas cosas, que “es un error que las directrices educativas del país, en este ámbito, se pongan en manos de las editoriales y de las empresas tecnológicas, que obedecen más a criterios empresariales que educativos [...] que no tiene en cuenta la legislación vigente sobre competencias básicas y los cambios metodológicos que estas suponen, así como tampoco la línea que ha hecho llegar el servicio TAC a los centros y al profesorado en forma de un Plan TAC específico”⁹. A lo que nosotros añadiríamos que representa un ejemplo de la fragmentación, incluso contradicción, y descoordinación que a menudo caracterizan las acciones del Departamento de Educación y que constituye una vuelta a – o un reforzamiento de– las visiones más tradicionales de la enseñanza. Unas visiones que sitúan el conocimiento fuera de la escuela, en manos de personas que poco o nada tienen que ver con la educación, y relegan al profesorado y al alumnado a

⁶ Decreto de reestructuración del Departamento de Educación Oficial de la Generalidad de Cataluña (Núm. 5028 -13/12/2007, pp. 53408- 53467). http://www20.gencat.cat/docs/Educacio/Documents/ARXIUS/decret_269.pdf.

⁷<http://www10.gencat.cat/gencat/AppJava/cat/actualitat2/2009/90603llibresdigitalsalscentresdesecundaria.jsp>

⁸ <http://www10.gencat.cat/gencat/AppJava/cat/actualitat2/2009/90422llibrescontingutsdigitals.jsp>

⁹ <http://llibresdigitals.wikispaces.com/>

ser meros receptores de una visión factual, declarativa, descontextualizada y desproblematizada del mismo.

3. ELECCIÓN, CONTACTO Y ENTRADA EN EL CENTRO

En la selección específica del IES La Mallola para este estudio han confluído los siguientes elementos. En primer lugar, el ser reconocido por la comunidad educativa como un centro pionero en el uso de las TIC. En segundo lugar, la buena impresión que nos causaron a quienes participamos en el Congreso Nacional de Internet en el Aula¹⁰ las presentaciones del director (Arcadi Cirera) y la coordinadora TIC¹¹ (Maria Bajo). Ambas se basaban en el *Projecte_ad@*, iniciado en el curso 1999-2000, con el fin de “introducir de una manera intensiva y extensiva las TIC en los procesos de aprendizaje” (Cirera y Bajo, 2008: 1) y la utilización del servicio gratuito *Google Apps* para trabajar de forma colaborativa aprendizajes relacionados con las pruebas PISA (Cirera, 2008) o con la asignatura de Física (Bajo, 2008). Sus explicaciones perfilaban un centro que se plantaba el uso integral de las TIC y la búsqueda de aplicaciones en las que el alumnado fuese el protagonista y el profesorado estuviese más preocupado por el diseño pedagógico que por el desarrollo técnico. En tercer lugar, la buena acogida que tuvo desde el principio la propuesta de realizar uno de los estudios de nuestro proyecto en este centro, tanto por parte del director como de la coordinadora TIC.

Con estos precedentes, a principios del año académico 2008-2009 le enviamos un mensaje a Arcadi Cirera recordándole nuestra propuesta de realizar un estudio en su centro. Él contestó con premura, a pesar del volumen de trabajo que enfrenta un director a comienzos de la actividad docente, y quedamos un día de octubre, una vez tomado el pulso al curso escolar.

El día convenido, un miércoles por la tarde, nos recibió el director para llevar a cabo la primera negociación. Este día de la semana no hay actividad lectiva por la tarde y el centro, situado en un espacio abierto, sin agobios urbanos, a pesar de pertenecer a un municipio populoso junto a Barcelona y de acoger a más de 300 estudiantes de entre 12 y 18 años, nos pareció silencioso, con un ambiente ordenado y tranquilo. Esta impresión no cambió cuando comenzamos el trabajo de campo. Arcadi Cirera, nos recibió con los brazos abiertos, tanto por la calidez de su trato, como por su disposición a facilitarnos el acceso a toda aquella información que consideráramos necesaria. Parecía tener conciencia de la importancia de mostrar lo que se hace en el centro, por lo que supone de reconocimiento y por lo que puede contribuir la mirada de otros a repensar la práctica y a buscar la mejora. De hecho, como veremos más adelante, un aspecto importante del *Projecte_ad@* fue una evaluación externa del mismo.

En este primer encuentro, en el que revisamos el documento de negociación enviado previamente (ver anexo 1), además de darnos su autorización expresa a realizar el estudio de caso en el centro, nos pusimos de acuerdo en llevar a cabo una primera entrevista en profundidad con él y la coordinadora de TIC, para comenzar a avanzar en el estudio y poder acabar de seleccionar a los informantes clave, las clases a observar y los documentos a analizar. De este modo, el trabajo formal de campo se realizó en dos etapas. La primera empezó a principios de noviembre y acabó a finales de marzo. La segunda tuvo lugar a comienzos del curso siguiente (2009-2010), con el fin de redondear la recogida de la información necesaria para elaborar el informe sobre el caso.

¹⁰ <http://memoria.congresointernetenelaula.es/>

¹¹ En diciembre de 2007, el Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña (Núm. 5028 -13/12/2007, pp. 53408- 53467) publicó el decreto de reestructuración del Departamento de Educación, que convertía el Área TIC, hasta entonces encargada de los temas relacionados con el uso de las TIC en los centros de enseñanza, en el Servicio de Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (STAC). Este golpe de boletín oficial convirtió de forma inmediata los coordinadores de informática o TIC en coordinadores TAC.

4. LA CONSTRUCCIÓN DEL CASO: DECISIONES METODOLÓGICAS

La realización de este estudio de caso, al igual que el proyecto desde el que se plantea, se sitúa en una concepción construccionista de la investigación (Holstein y Gubrium, 2008) desde el momento que se propone poner de manifiesto los contornos dinámicos de la realidad social y los procesos mediante los cuales se configura y se le asigna sentido. Es una investigación que parte del principio de que el mundo en el que vivimos y el lugar que ocupamos no están simple y evidentemente *ahí* para los participantes, sino que estos configuran el mundo y sus elementos constituyentes cada día de su vida. Reflexionar sobre la construcción social de la realidad implica prestar atención empírica a los procesos ordinarios y dados por sentido y *naturalizados* (cuestionamiento del sentido común), así como problematizar las comprensiones más comunes, los hechos de la experiencia que suelen ser tratados como algo para ser directamente descubierto, anotado y analizado.

En nuestro caso, la reflexión se centra en el sentido de las prácticas de uso de las TIC en un centro de secundaria teniendo como marco de referencia las políticas educativas vigentes en los últimos años. Esta circunstancia sitúa nuestro estudio en dos marcos principales de interpretación: (a) El ofrecido por la etnografía de las políticas que nos permite analizar la implementación de una determinada política en un determinado caso (Walford, 2001); (b) El relacionado con las perspectivas actuales sobre el uso educativo de uso de las TIC. En este último caso, tanto desde el punto de vista del discurso elaborado en torno a las *potencialidades* de estas herramientas (Järvelä, 2006, entre otros), como desde la noción del conocimiento que subyace en las prácticas concretas del aula y el papel que representan el profesorado y el alumnado en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Kemmis y otros, 1977).

La información necesaria para llevar a cabo este proceso de análisis e interpretación ha sido recogida a través de los siguientes métodos:

Análisis de documentos

- Informe de evaluación externa del *Projecte_ad@*.
- Web del centro.
- Materiales de enseñanza
- Proyectos de investigación realizados por el alumnado
- Trabajos de síntesis realizados por el alumnado

Observaciones de clase

- Física. 2º bachillerato científico-técnico
- Matemáticas. 4º de ESO.
- Inglés. 1º de ESO.
- Competencias básicas de matemáticas. 2º de ESO.
- Competencias básicas de catalán. 2º de ESO.
- Cultura clásica. 4º de ESO.
- Biología. 1º de ESO.
- Ciencias para el mundo contemporáneo. 1º de bachillerato.

- Tecnología. 2º de ESO.
- Informática. 4º de ESO, optativa.
- Historia del Arte. 2º bachillerato, optativa.
- Geografía. 2º de bachillerato, optativa.
- Informática. 4º de ESO, optativa.

Entrevistas

- Director y coordinadora de TAC (2)
 - Entrevistas con cada uno de los docentes observados (13)
 - Entrevistas grupales con estudiantes (4)
-

La decisión sobre el profesorado a entrevistar y observar ha sido guiada por el director y la coordinadora de TIC que hicieron un recuento del conjunto de docentes que utilizan las TIC de forma habitual en sus clases, que venían a ser 15 sobre 38. En distintos momentos le planeamos a la dirección nuestro interés por organizar un grupo de discusión con el profesorado que, por distintas razones, no utilizaba las TIC en sus clases. Incluso se lo propusimos a alguno de ellos directamente cuando los saludamos en la Sala de Profesores. Sin embargo, no pudimos superar la dificultad de encontrar un momento en que varios de ellos estuviesen libres y dispuestos a participar y tuvimos de descartar esta posibilidad que considerábamos importante para entender la continuidad o discontinuidad entre las políticas y las prácticas educativas.

5. DESCRIPCIÓN DEL CENTRO

Hasta principios de la década de 1980, Esplugues de Llobregat contaba con un solo Instituto de Educación Secundaria, el Joanot Martorell. En 1982, el crecimiento de este centro llevó a realizar obras de ampliación, lo que significó su traslado provisional a otro edificio. Al acabar las obras éste se convirtió en una filial del el Joanot Martorell llamada “Esplugues 2”, que funcionó hasta 1989 para dar paso a un nuevo instituto construido en el barrio de La Mallola, del que adoptó su nombre. De ahí que cuando realizamos este estudio de caso nos encontráramos con un edificio nuevo, con un gran espacio central multiusos, amplio, espacioso y vacío, en torno al cual, y en tres pisos, se sitúan las clases, los laboratorios, distintas salas de reuniones y tutorías, los espacios de los distintos departamentos, la sala de profesores y el despacho de la dirección.

Las clases – con o sin ordenadores – y los distintos espacios de reunión a los que hemos tenido acceso se ven limpios, ordenados, un tanto impersonales – una sensación que suelen transmitir la mayoría de los institutos – y parecen adecuados, por tamaño y equipamiento, para las actividades que se realizan en ellos. En los pasillos hay taquillas que suponemos serán utilizadas por el alumnado, aunque nosotros no vimos hacerlo a nadie. Todo el edificio está rodeado de una espaciosa área de recreo y deportes, que parece incluso más amplia por encontrarse bastante alejado del resto de las edificaciones de la zona. El centro también cuenta con un pequeño bar al que se accede por dos puertas independientes desde el área de recreo, no desde dentro del edificio.

Como hemos señalado, el instituto acoge a unos 300 estudiantes de nivel cultural y socioeconómico medio y bajo de la zona, con un pequeño porcentaje de inmigrantes, de primero de la ESO a segundo de

bachillerato. Cuando le preguntamos al director qué modalidades de bachillerato se ofrecen nos dice: “Ahora solo hay ciencias y letras. El científico-tecnológico y el social-humanístico. En mi jerga, pero son los de siempre; y a partir de aquí existen las subdivisiones....”. Es decir *todas*, menos la del bachillerato artístico. La enseñanza está a cargo de 38 docentes de los cuales, según el director y la coordinadora de TIC, al menos 15 utilizan de forma regular las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Éstos son:

- Matemáticas (3 de 4 profesores)
- Catalán (1 de 2 profesores)
- Biología (1 de 2 profesores)
- Física y Química (1 de 3 profesores)
- Tecnología (2 de 3 profesores)
- Inglés (1 de 1 profesora)
- Ciencias del Medio (1 de 2 profesores)
- Ciencias Sociales (4 de 5 profesores)
- Música (1 de 1 profesor)
- Educación Visual y Plástica (no lo saben)

5.1. PROYECTO PEDAGÓGICO: CURRÍCULO Y ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA

En distintas ocasiones le pedimos al director documentación sobre el proyecto educativo del centro, entendiendo que, según lo estipulado por el Departamento de Educación (2010a), debe especificar los principios básicos del desarrollo curricular, la oferta de materias y los acuerdos sobre la evaluación y la promoción del alumnado, entre otros. Pero no nos lo proporcionó, haciéndonos entender que era el día a día, bastante reflejado en la web del centro, lo que iba marcando el sentido pedagógico del mismo. Lo que sí nos facilitó, como veremos más adelante, fue el documento de evaluación externa del *Projecte_ad@*.

De las observaciones y las entrevistas realizadas podemos concluir que la organización curricular y horaria del centro sigue prácticamente al pie de la letra las indicaciones Departamento de Educación, que establece tanto las materias a impartir a lo largo de la ESO, como las asignaciones horarias.

El director y la coordinadora de TIC reconocen que uno de los límites institucionales del uso educativo de las TIC es la organización de la enseñanza en clases de una hora (de hecho 55 minutos) de duración. Esta concepción del contenido del currículum y del tiempo escolar promueve entre el alumnado y el propio profesorado una visión del conocimiento que Bernstein (1971) denomina de *tipo colección (o disciplinar)*. Esta disposición curricular, que tiende a la fragmentación del conocimiento escolar, para el director, empeora en el segundo ciclo de la ESO (3º y 4º) en el que se da “un desmenuzamiento del currículum en materias de una hora”. Esta forma de concebir el currículum solo parece ofrecer al alumnado dos momentos en los que poder acercarse a una visión del conocimiento menos factual, declarativa y tendente a la repetición y la aplicación de fórmulas. Nos referimos al trabajo de síntesis que se lleva a cabo al final de los tres primeros años de la ESO y al proyecto de investigación que se realiza en 4º, aunque a éste último solo se le dedique un día a la semana. De hecho, como mostramos más adelante, ha sido en el trabajo de síntesis de 3º de ESO y en los proyectos de 4º, donde hemos encontrado el uso más educativamente relevante e innovador de las TIC.

En el bachillerato está previsto otro trabajo de investigación, en general individual, “excepto en los casos en los que sea necesario realizar un trabajo en grupo por la dinámica de la investigación” (Departamento de Educación, 2010b: 3), que debe comenzarse el primer año y presentarse durante el segundo. En el IES La Mallola, las propuestas de trabajos de investigación que aparecen en la web¹² se ofrecen desde las distintas áreas del currículum y las materias asociadas, aunque algunos de los temas pueden tener un alto componente interdisciplinar. En este trabajo no hemos analizado ninguno de estos trabajos por no estar relacionados con el uso de las TIC.

Vista esta organización curricular, que suele tranquilizar al profesorado al darle la sensación de *dominio*, pero que aumenta la dispersión del alumnado y le dificulta establecer conexiones y dotar de sentido a la información, hablamos con el director de esta cuestión. En los documentos oficiales aparece el número de horas a dedicar a cada materia y los contenidos de la misma, poniendo un énfasis especial en lo que se considera las competencias básicas que pueden ser desarrolladas y adquiridas de formas diversas, pero no se especifica que, por ejemplo, las matemáticas tengan que impartirse los lunes, miércoles y viernes de tal a cual hora, ni se impide que un determinado tema o problema sea abordado desde diferentes materias durante, pongamos, varias semanas en bloques de dos o tres horas. Pero el tema no parece tan sencillo, como muestra el siguiente fragmento de la entrevista:

Director: *Los centros tienen y no tienen autonomía, pero a ver, hace algunos años [...] se comenzó a hablar de los proyectos, el problema de programar por proyectos es un “Cristo” organizativo importantísimo, porque hay quien trabaja veinte horas en el primer trimestre y otro que no trabaja ni una. Y aquí, cuando el lugar de trabajo es propiedad personal de alguien, porque nosotros somos funcionarios, va ligado a muchas cosas.*

Juana: *Pero ahora mismo si en este instituto el profesorado, porque, claro, la dirección sola no puede, dijese: “En lugar de hacer matemáticas los lunes, miércoles y viernes de 9 a 10, como queremos trabajar procesos colaborativos de investigación, se harán un día a la semana de 9 a 12”. ¿Esto se podría hacer?*

Director: *En el marco de la LEC y en un futuro será posible, pero como siempre, algo tan nuevo y original como eso es imposible.*

Juana: *O sea que es la inercia del centro la que...*

Director: *Es el sistema. El sistema puede permitir otro tipo de organización del currículum.*

Laura: *No te obliga a hacerlo así.*

Juana: *Yo siempre me pregunto esto. Porque el currículum dice que hay que hacer tres horas de matemáticas, no que las tengas que hacer martes, miércoles y jueves...*

Laura: *...y de qué forma...*

Juana: *... de tal a tal hora. Y, claro, nos encontramos con las inercias del profesorado, lo de la forma que hemos trabajado siempre. Por eso digo a menudo que necesitamos un ‘reset’, para poder comenzar de nuevo.*

Director: *En un centro nuevo yo me atrevería, pero... En un centro de nueva creación no tienen inercias.*

Laura: *Claro, lo comienzas todo diferente.*

¹² http://www.xtec.cat/ieslamallola/t_recerca/t_recerca.html

Director: Con la LEC se podría permitir. ¿Por qué no puedo hacer matemáticas y experimentales al mismo tiempo?

Sin embargo, independientemente de que lo permita la ley – que de hecho permite todo lo que no prohíbe – no podemos dejar de considerar cómo se ha ido construyendo la identidad profesional del profesorado de secundaria que se ve más como un *especialista* en una materia que ha de enseñar, que como un profesor que ha de hacer posible que sus estudiantes aprendan a partir de su materia.

5.2. EL PAPEL DE LAS TIC EN LA HISTORIA DEL CENTRO: EL PROYECTO_AD@

Desde el inicio, el IES La Mallola, o al menos su director y una parte del profesorado, ha mostrado interés por el uso educativo de las TIC. “Los primeros ordenadores Bull Micral (8) que nos llegaron venían acompañados de un software educativo, en MS-DOS, de distintas áreas. La dotación era escasa por lo que solo podíamos hacer acciones puntuales. Parte del problema lo resolvimos con un carrito, una pantalla de cristal líquido y un retroproyector. Fue un avance importante para las clases de matemáticas, ya que disponíamos de muchas aplicaciones. Desde un punto de vista pedagógico podíamos socializar imágenes, gráficos, etc. Pero el discurso era único, el profesor/a, o un alumno/a era quien manejaba la máquina. Si queríamos trasladar a cada uno de nuestros estudiantes el protagonismo de su aprendizaje era insuficiente, era *‘más de lo mismo pero más bonito’*.” (Cirera y Bajo, 2008: 1). Si atendemos a las palabras del director, desde el principio el interés por las TIC no estaba en ellas mismas, sino en su posible aportación a la mejora de la enseñanza.

Por esta razón en el curso 1999-2000 iniciaron un proyecto, al que denominaron Proyecto_ad@ (Cirera y Bajo, 2008) con la finalidad, como hemos señalado, de promover el uso educativo de las TIC. Un proceso que conllevaba una dimensión tecnológica: garantizar el acceso de todo el profesorado y el alumnado a las TIC. Y una dimensión pedagógica: tratar de transformar o mejorar la enseñanza convirtiendo al estudiante en el protagonista de su proceso de aprendizaje. De ahí que la formación del profesorado fuese uno de los ejes fundamentales del proyecto.

5.2.1. LA EVOLUCIÓN DEL EQUIPAMIENTO

La infraestructura tecnológica del centro refleja los vaivenes de la política educativa de los últimos años. Una iniciativa del PIE de compra de terminales ligeros conectados a un servidor, que no tuvo continuidad, hizo que, por la determinación del director, el instituto recibiera un número muy importante de terminales procedentes de otros centros que ya no los usaban (casi 2000). Como el centro conserva sus servidores *Sun*, y los terminales se pueden adaptar para ser utilizados en las *aulas Linkat*¹³, decidieron usar estos terminales en lugar de aulas de PCs. En estas aulas, un servidor gestiona unas quince máquinas. Casi todas las clases del centro tienen uno o más ordenadores, casi todos con monitores CRT antiguos y la mayoría funcionando como terminales. También suelen disponer de proyectores multimedia instalados en el techo y la idea de la dirección es que en breve lo tengan todas. En el resto del centro las terminales se conectan a través de tres servidores centrales con carga balanceada. Todo el edificio tiene cobertura Wi-Fi, gracias a los aparatos situados en el techo de los pasillos.

El centro está bastante contento con la ayuda recibida de T-Systems (servicio técnico contratado por el Departamento de Educación) por lo que se refiera al funcionamiento de toda la infraestructura, así como de la Linkat. Aunque en algunas de las aulas la instalación del servidor parezca un tanto precaria, con cables visibles por todas partes, lo que da un aspecto de aula provisional e inacabada.

¹³ Distribución educativa de GNU/Linux del Departamento de Educación, desarrollada por T-Systems por encargo, que permite acceder de forma legal, gratuita y con apoyo técnico profesional, a un conjunto muy amplio de aplicaciones: educativas, de ofimática, de Internet, multimedia...

El tema de la infraestructura y su mantenimiento no es algo baladí en el estudio de la relación entre las políticas y las prácticas de uso de las TIC en los centros de enseñanza. De hecho, el problema no termina cuando la Administración dota de un determinado equipamiento a los centros, sino que, precisamente, comienza aquí y tiene dos dimensiones considerables. La primera está relacionada con la necesidad de disponer de suficientes puestos de trabajo para el alumnado, garantizar el funcionamiento de todas las máquinas y lidiar con las múltiples incompatibilidades entre sistemas. De hecho, el coordinador o coordinadora de TIC de los centros, solía dedicar una gran parte de su tiempo, sino todo, a garantizar el funcionamiento de la infraestructura. Pero como veremos más adelante, a partir del decreto de Decreto de reestructuración del Departamento de Educación del 11 diciembre de 2007, y no sin algún problema, a la figura de la coordinación TIC se le ha dado un papel más pedagógico, reservando el más técnico a los asesores TIC y a la empresa T-Systems. La segunda está relacionada con el coste de los programas informáticos. De ahí que el centro haya comenzado a optar por el *software* libre y por entornos como el *Google Apps*, que en principio resulta gratuito para los centros de enseñanza.

5.2.2. EN LA SENDA DE GOOGLE

Tanto el director como la coordinadora de TIC muestran un gran entusiasmo ante las posibilidades educativas que les ofrece el entorno colaborativo denominado *Google Apps*¹⁴. En primer lugar porque les permite dar al alumnado ese papel de protagonista en su proceso de aprendizaje que querían promover mediante el *Projecte_ad@*. Y en segundo, porque se trata de un servicio gratuito para los centros educativos.

Google es uno de los principales actores en lo que se ha venido a llamar la Web 2.0. Manteniendo en su núcleo el buscador más utilizado en internet, *Google* ha apostado muy fuerte por crear un ecosistema de aplicaciones que aprovechen las posibilidades que las nuevas tecnologías web han traído consigo. En los últimos años hemos pasado de páginas web estáticas, y con posibilidades de interacción muy limitadas, a auténticas aplicaciones equiparables a las que todos utilizamos cada día en nuestros ordenadores. Los servicios que componen *Google Apps* son: *Gmail* (correo electrónico), *Google Calendar* (calendario/agenda), *Google Talk* (mensajería instantánea y videoconferencia), *Google Docs* (documentos de texto, presentaciones y hojas de cálculo), *Google Video* (alojamiento de vídeo) y *Google Sites* (páginas web fácilmente modificables). Los requisitos para utilizar *Google Apps* en los centros educativos son bastante simples, aunque no siempre están al alcance de todos: tener un dominio de internet propio y a alguien dispuesto a gestionar e implementar el paquete de aplicaciones en el centro. Obtener un dominio propio es muy asequible, pero ha de hacerse a través de alguna agencia de registradores. *Google Apps* permite un cierto nivel de personalización de sus servicios, adoptando el logotipo de la institución si se desea. Las direcciones de correo electrónico, a pesar de ser gestionadas por *Gmail*, llevan el dominio del centro. En el caso de la implementación, aunque la responsabilidad última recae sobre el centro, *Google* ofrece guías y ayuda a través de la web.

En una entrevista, dos alumnas con dos años de experiencia de trabajo con *Google Apps*, nos enseñaron las hojas de cálculo que habían hecho en la clase de Matemáticas; habían aprendido a introducir fórmulas y dibujar gráficos. Al preguntarles sobre el tipo de problemas para los que habían construido las hojas de cálculo, nos dieron ejemplos de reglas de tres. A lo largo de la entrevista, las alumnas nos dijeron que algunas veces los problemas que trabajan en *Google Apps* eran idénticos a los que hacían sin utilizar las TIC. Les parecía más rápido trabajar con *Google Apps*, pero una de ellas dijo que prefería trabajar con “libreta y profesor”. Esta afirmación nos sorprendió por dos motivos. Primero por no preferir *Google Apps* al que se habían referido de forma positiva a lo largo de la conversación y, segundo, por dar a entender una menor relación con el profesor en la clase con las TIC. Quizás esto se

¹⁴ <http://www.google.com/a/help/intl/es/edu/index.html>

deba a que el uso de *Google Apps* conlleva que una buena parte del intercambio con el profesor se da por internet. También nos enseñaron textos elaborados con *Google Apps* para la asignatura de Tecnología, diciendo que así el profesor podía seguir la evolución de cada trabajo y comprobar que los estudiantes no copiaban y pegaban. Otro uso de *Google Apps* consistía en responder a ejercicios enviados a cada estudiante por el profesor, lo que limita la dimensión colaborativa del aprendizaje pero facilita el control por parte del docente. En la asignatura de Lengua Castellana, también utilizaban *Google Apps* y, según las alumnas, los trabajos corregidos quedan “más limpios”, lo que las satisface más. Las alumnas compararon *Google Apps* con el envío de trabajos por e-mail y concluyeron que es mucho mejor *Google Apps*, para evitar que los estudiantes hagan trampa diciendo que enviaron un trabajo cuando de hecho no lo hicieron.

5.2.3. LA DIMENSIÓN PEDAGÓGICA

El equipo directivo y la mayoría del profesorado entrevistado reconocen prestar poca atención a las directrices del Departamento de Educación que, a menudo, consideran poco claras e incluso incoherentes, llegando a ser más un freno que un impulso para la mejora de la enseñanza. En palabras del director, en relación a las últimas directrices curriculares “hay un embrollo, una gran contradicción. Las orientaciones son competenciales y después el currículum es por materias”. Sin embargo, lean o no lean los decretos y directrices derivados de las políticas educativas del Departamento de Educación, éstas parecen influir de forma decisiva en la práctica del centro. Quizás no en el sentido que quisiera el legislador, pero, en definitiva, tienen su impacto.

Una evidencia que apoya este argumento es la creación del *Projecte_ad@* que, según consta en el documento accesible desde la web del centro¹⁵, se planteó “en el curso 1999-2000 como una oportunidad para reformular su modelo pedagógico” debido a la implantación de la reforma que “eliminaba los antiguos BUP y COU para crear la denominada ESO, que a la postre significaba la escolarización obligatoria hasta los 16 años”. Para el director y profesor de matemáticas Arcadi Cirera “cuando se produce el cambio de programa educativo, los alumnos ya no tienen que elegir entre BUP y FP. Esto supone que la diversidad en las aulas crece y, desde un punto de vista pedagógico, vimos que nos dirigíamos hacia universos de aprendizaje mucho más individualizado”. En este contexto, los promotores del proyecto (el propio Arcadi, Mari Bajo, responsable del área de ciencias experimentales y Pere Rojas, de la de Griego), pensaron que “para llevar a cabo este nuevo modelo educativo, el uso de las Tecnologías de la Información resultaría fundamental”, ya que “el modelo de transmisión de conocimientos que había hasta entonces entra en crisis con el aumento de la diversidad en las aulas”.

Como han mostrado autores como Comber y otros (2002), la mayoría del profesorado tiende a seguir el mismo camino con el uso educativo de las TIC. Primero las suele utilizar para mejorar las prácticas educativas existentes y luego, poco a poco, las va integrando en el currículum para, finalmente, aunque éste no siempre sea el caso, transformar de manera profunda su práctica docente. En el IES La Mallola también se está intentando seguir este proceso.

“Iniciamos la creación de materiales de aprendizaje y autoaprendizaje, empezando con ejercicios simples de matemáticas, física, ortografía, dictados, cuestionarios de elección múltiple, etc.

Había que hacer una graduación del nivel de dificultad, detectar los modelos de ejercicios que nos parecieran más interesantes: operativa básica, sistema métrico, ortografía, mapas, etc.

Enseguida apareció una necesidad objetiva: ¿Cómo hacer un seguimiento de estas actividades? ¿Cómo analizar las dificultades y los avances de cada uno de nuestros alumnos?

¹⁵ http://www.xtec.cat/ieslamallola/case_studi_adobe/case_study_la_mallola.pdf

Hubo que diseñar sistemas para almacenar los resultados en una base de datos que facilitara este proceso” (Cirera y Bajo, 2008: 2).

Esta propuesta pedagógica, en principio, no parece cambiar sustancialmente los parámetros de enseñanza del centro. El docente parece seguir detentando todo el saber que va *distribuyendo* al alumnado en *porciones* razonablemente adaptadas a su *capacidad de aprendizaje*. El alumnado parece seguir teniendo que ejercitar y aplicar el conocimiento que le proporciona el profesorado. El conocimiento parece seguir consistiendo en un conjunto de informaciones organizadas por el docente en los compartimentos estancos de las asignaturas, a las que el alumnado tiene que *encontrar sentido*, o al menos mostrar que puede hacer con ellas lo que se le pide en un momento dado. Las ventajas, para los promotores del proyecto son “por una parte, un ahorro considerable del esfuerzo de los docentes a la hora de preparar y corregir exámenes y, por la otra, la complicidad que se consigue con el alumnado, siendo el ordenador el que marca el error y el docente el que ayuda y explica como ‘ganar a la máquina’”.¹⁶

Como veremos más adelante, las observaciones llevadas a cabo en distintas clases y las entrevistas mantenidas con distintos docentes muestran la permanencia de este posicionamiento pedagógico entre el profesorado que utiliza las TIC. Un posicionamiento que sigue vigente en la formación ofrecida al profesorado por el Departamento de Educación (Ornellas, 2007; Sancho y otros, 2008) y en la mayoría de los recursos disponibles en los diferentes portales educativos del propio Departamento: XTEC, edu365 y edu3. Y esto a pesar de que el decreto de reestructuración del Departamento aprobado en 2007 comenzase a hablar de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento al referirse a los usos educativos de las TIC y que en las “Instrucciones para la organización y el funcionamiento de los centros educativos públicos de educación secundaria”, del curso 2008-2009, se hable profusamente de TAC.

Y es que la concepción de que el conocimiento es una colección de *hechos* sobre el mundo y de *procedimientos* para resolver problemas, que la finalidad de la escuela es *meter* estos hechos y procedimientos en la cabeza del alumnado, que el profesorado conoce estos hechos y procedimientos y su labor es transmitirlos al alumnado, que los hechos y los procedimientos más simples han de aprenderse antes, para seguir con hechos y procedimientos más complejos, y que la forma de determinar el éxito de la escuela es examinar al alumnado para comprobar cuántos hechos y procedimientos han adquirido (Sawyer, 2008), sigue estando muy extendida y, como han evidenciado distintos autores (Cuban, 1993; Tyack y Tobin, 1994; Sancho, 2006a), resulta extremadamente difícil de cambiar.

A pesar de que el centro es consciente de esta dificultad, en el documento de evaluación del Proyecto_ad@ al que hemos tenido acceso, se dice que el objetivo principal del proyecto es convertir a los estudiantes en los verdaderos protagonistas del proceso de aprendizaje, a partir de:

- Reducir las actividades en las que el alumnado es mero receptor pasivo de información para convertirlo en productor.
- Romper el marco de la materia-aula-hora y globalizar los conocimientos.
- Crear nuevos procesos de evaluación más allá de las pruebas o exámenes tradicionales.
- Reequilibrar el currículo para garantizar el logro de las competencias básicas por parte de todo el alumnado.

Un objetivo de largo alcance en el que vienen trabajando con todas las dificultades que conlleva.

¹⁶ <http://www.xtec.es/perfils/perfils29/ieslamallola.pdf>

5.2.4. UNA COORDINADORA DE TIC CON PERFIL DE TAC

Una de las consecuencias de las políticas del Departamento de Educación en relación a las TIC ha sido la existencia, en la mayoría de los centros de primaria y secundaria, de un docente que, ocupa unas horas de su dedicación el papel de coordinador de TIC. Durante muchos años la principal función de esta figura era garantizar el funcionamiento de los equipos, lo de dejaba bastante de lado todos los aspectos pedagógicos de su utilización.

El documento de “Instrucciones para la organización y el funcionamiento de los centros educativos públicos de educación secundaria”, recogiendo la filosofía del decreto de 2007, introduce cambios significativos en la forma de entender las tareas a desarrollar por la persona que ostenta este cargo, estipulando que:

“Ejercerá las siguientes funciones de coordinación en relación a las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento:

- Impulsar el uso didáctico de las TIC en el currículum escolar y asesorar al profesorado para su implantación, así como también orientarlo sobre la formación en TAC, de acuerdo con el asesoramiento de los servicios educativos de la zona.
- Proponer al equipo directivo los criterios para la utilización y la optimización de los recursos TIC del centro.
- Velar por el mantenimiento de las instalaciones y los equipamientos informáticos y telemáticos del centro, en coordinación con el servicio de mantenimiento preventivo y de asistencia técnica.
- Asesorar al equipo directivo, el profesorado y el personal de administración y servicios del centro en el uso de las aplicaciones de gestión académica y económico-administrativa del Departamento de Educación.
- Aquellas otras que el director/a del centro le encargue en relación con los recursos TIC que le pueda asignar el Departamento de Educación.” (p. 109).

Así mismo establece que:

“Con el fin de potenciar el uso educativo de las TIC y asesorar el equipo directivo, el claustro y la comunidad educativa en su optimización, es conveniente que en cada centro se construya una comisión TAC, formada por un miembro del equipo directivo, el coordinador/a de TIC del centro y los coordinadores o profesorado de diferentes cursos o departamentos, la cual:

- Coordinará la integración de las TIC en las programaciones del profesorado y en la evaluación del alumnado, y promoverá el uso de las TIC en la práctica educativa en el aula.
- Velará para la optimización del uso de los recursos TIC del centro.
- Animará a utilizar las TIC entre la comunidad educativa y las difundirá.” (p. 109).

En el caso de La Mallola, la coordinación de las TIC está a cargo de María Bajo, una profesora del área de ciencias experimentales, que fue una de las promotoras del *Projecte_ad@* y es una gran entusiasta de las aplicaciones de software libre y los servicios ofrecidos por Google, así como de la formación y la asesoría al profesorado. Aunque el documento de instrucciones de principio de curso siga hablando de coordinador/a de TIC, ella se siente realmente coordinadora de TAC y cree que este cambio “*ha*

representado una mejora sustantiva, dado que no tengo que dedicar tanto tiempo a las cosas técnicas y puedo dedicarme más a las pedagógicas. Ahora, cada tres o cuatro semanas, viene una persona de T-Systems que se ocupa de los aspectos técnicos. Me gusta aprender sobre los aspectos técnicos, pero no quiero ser una técnica de la máquina". A pesar de todo reconoce que hay momentos que tiene que dedicar mucho tiempo las TIC (a los aspectos técnicos) en vez de a las TAC (los pedagógicos). "Depende de la época, o de lo que haya que esperar. Depende de mí, si digo, de aquí a una semana viene T-Systems y yo hago TAC y no TIC, lo hago, no me obliga nadie. Es una decisión mía. Ahora he tenido una época de TIC, porque a veces todo se rompe. Pero no, no, yo TAC".

Para ella el perfil de coordinador de TIC tradicional representa un poder en el centro que muchos no quieren perder. Tienen una información y una formación específicas que les hace sentir diferentes. "Claro, ser un técnico es maravilloso es algo muy potente en el instituto. Arreglar esto y aquello, y el resto no¹⁷. No tienes competencia en el centro".

De hecho, en la última entrevista mantenida a comienzos del curso 2009-2010, cuando le preguntamos por su valoración de la implementación de la política del Departamento de Educación en relación al impulso de las TAC, y si realmente se había podido dedicar a dinamizarlas nos dijo: "No, he de perder mucho tiempo en la parte de las TIC, porque la gente no quiere hacer TAC. Las coordinaciones de informática no quieren ser TAC, quieren ser TIC".

Pero ella está convencida de los aspectos positivos del uso de las TIC en la enseñanza:

"Si has creado material te refleja. Si lo creas tú eres una maravilla, el material también lo es.

Si además sabes buscar, ya no tienes que estar todo el tiempo hablando, puedes utilizar muchos y buenos recursos.

El aula es un espacio de aprendizaje, no de copia.

El alumnado se lo puede mirar todo de nuevo en casa".

Sin embargo, comenta que los jóvenes y las familias piensan que si *no sufren*, que si las cosas resultan fáciles, no aprenden, no hay nivel, no hay esfuerzo. Algo que como veremos más adelante constatamos en las opiniones de algunos de los chicos y chicas que participaron en los grupos de discusión. Para Mari, la influencia de las familias es muy importante. Para ella una importante ventaja de utilizar las TAC o no es que *"tú no estás tan agotada de dar clases"*. Aunque su uso implique una buena dedicación a la preparación y al seguimiento del trabajo del alumnado.

5.2.5. LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO

Una de las condiciones estipuladas por los promotores para garantizar el desarrollo progresivo del *Proyecto_ad@* era la formación del profesorado. El profesorado de enseñanza secundaria, y La Mallola no es una excepción, se socializó y comenzó su carrera en un mundo analógico y hoy trabaja en un universo digital. La clave de su éxito académico y profesional fue aprender a leer y escribir textos. Primero, para poder responder de forma adecuada a las preguntas de los sucesivos exámenes (el último, seguramente unas oposiciones) y, más tarde, para *transmitir el contenido* a los estudiantes. Hoy, además de que las tecnologías digitales de la información y la comunicación ofrecen una diversificación de entornos y experiencias altamente visuales que le cuesta entender y le producen distintos tipos de temores, se valora no solo el saber qué, sino también el saber cómo, y el *quid* de la enseñanza y el aprendizaje no es transmitir lo que uno sabe sino posibilitar que el otro aprenda (Sancho, 2006b). De ahí que el profesorado, como prácticamente todos los profesionales de los distintos sectores, necesita

¹⁷ En referencia a los aspectos pedagógicos.

seguir formándose. Y no solo en el uso de nuevas herramientas, sino en las nuevas concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje en el mundo contemporáneo.

Las prácticas de uso de las TIC con el alumnado, así como los recursos que ofrece parte del profesorado en sus páginas web, evidencian alguna formación tecnológica previa por su parte, que en muchos casos consiste en autoformación. Además, varios docentes actúan como formadores en cursos de formación para otros profesores y centros.

El artículo 168 del Decreto 269/2007 atribuye al Servicio de Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento la función de “detectar necesidades de formación en relación a los usos educativos de las TIC, proponer acciones y contenidos formativos, y colaborar en su desarrollo”. Sin embargo, según uno de los profesores de La Mallola que trabaja en estas actividades de formación promovidas por el Departamento de Educación, cada vez se ofrecen menos. La formación en el uso de las TIC ya no parece tan prioritaria, quizás porque la administración lleva casi 30 años ofreciéndola. Hasta ahora ha sido una formación fundamentalmente centrada en las herramientas, con un claro olvido de los aspectos pedagógicos, pero a la que se ha dedicado un considerable volumen de recursos (Ornellas, 2007). Sin embargo, después de todo este tiempo, algunos docentes siguen considerando las TIC como *nuevas tecnologías*. Y quizás tengan razón. En primer lugar, porque la velocidad de desarrollo de las aplicaciones hace muy difícil *estar al día*. Y en segundo, porque siguen sin utilizarse de forma cotidiana en los centros. Todavía no se han vuelto *invisibles* (viejas) como el libro de texto, la pizarra, el lápiz o el papel.

En las entrevistas realizadas con los profesores, se destacan dos posiciones distintas en relación a la formación para el uso educativo de las TIC. En la primera, algunos hablan de autoformación y de lo que aprenden por su propia cuenta sobre las TIC. Se trata de un aprendizaje informal, predominantemente fuera de cualquier estructura formativa. En algunos casos, los docentes aprenden de y con otros colegas sobre nuevos recursos que podrían utilizar y sobre cómo unos y otros los hacen. En la segunda, se trata de docentes cuyo aprendizaje sobre las TIC depende más de los cursos o actividades de formación. En esta segunda posición, hay también una referencia al olvido que se produce después de los cursos de formación en los que se aprende a utilizar una herramienta, si no se intenta aplicar de inmediato lo que fue aprendido.

La no detección de las necesidades de formación y/o la falta de actividades de formación promovidas por el Departamento de Educación llevó al propio centro a intentar compensar esta carencia a través de la organización de cursos internos. Estas actividades de formación que tienen lugar en el instituto son voluntarias y obviamente *no cuentan puntos* para la carrera docente. El carácter discrecional e informal de estas actividades es una ventaja, pero también un inconveniente dado que quienes participan no ven reconocido oficialmente su esfuerzo de formación.

Para la coordinadora de TIC, *“los profesores cambian de idea cuando reciben una formación muy concreta y que pueden aplicar [...] Si haces un gran curso de formación pero no lo pueden aplicar, no sirve de nada”*. También nos explicó que algunos no se apuntan porque tienen miedo; son usuarios que no incorporan su experiencia a su clase. Sobre las posibles resistencias de los docentes a las actividades de formación, una profesora nos comentó en una entrevista que hay mucha formación en línea, pero lo que realmente motiva a los profesores es la formación presencial. Ella creía que si algún profesor es reticente a las TIC, no hará nunca una formación a distancia.

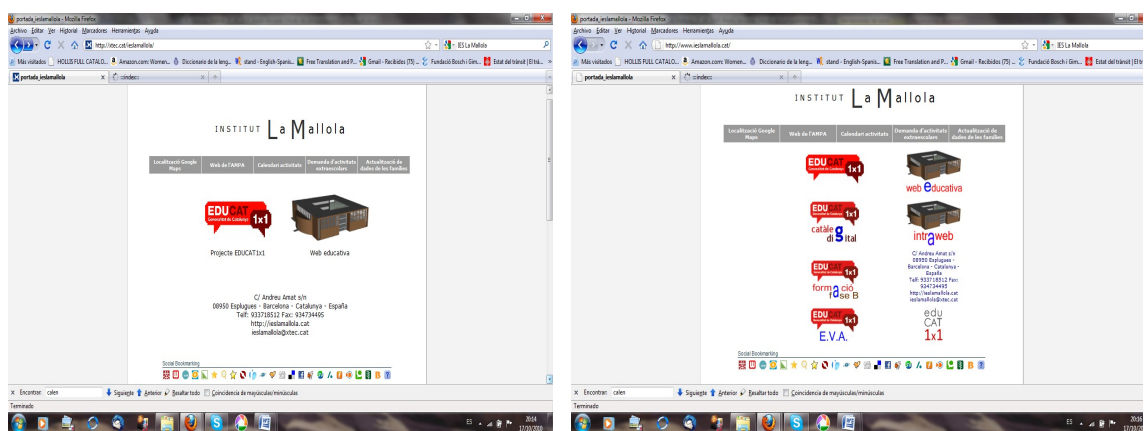
Nosotros tuvimos la oportunidad de participar de una actividad de formación presencial en el centro, en ella, la coordinadora de TIC y el director ayudaban a otros 19 docentes del instituto a aprender el funcionamiento de *Google Apps*. Mientras la coordinadora explicaba las funciones del servicio, el director pasaba por cada ordenador y ayudaba a quienes lo necesitaban. Todos tenían un dossier con los contenidos que trabajarían distribuido por la coordinadora. A medida que el profesorado probaba las

diferentes funciones explicadas por la coordinadora, surgían dudas que eran resueltas individualmente por el director que, a su vez, también hacía comentarios dirigidos a todos en un tono bastante informal, en contraste con el más formal de la coordinadora. La interacción entre los dos docentes se revelaba como una cooperación bastante armoniosa. El director podía, por ejemplo, pedir que la coordinadora repitiera una explicación que no había sido comprendida por un grupo de profesores. Ésta aportaba su experiencia personal con *Google Apps*, hablando sobre sus preferencias (“me gusta mucho esta función”) y de su experiencia con el alumnado. El profesorado, convertido voluntariamente en alumnado, aprovechaba la sesión de manera desigual.

Esta actividad de formación interna privilegiaba los recursos educativos de la aplicación y aunque la coordinadora presentase ejemplos concretos de utilización con los jóvenes, no se discutían los posibles cambios en la enseñanza y el aprendizaje que no fuesen los derivados de la propia aplicación como, por ejemplo, la posibilidad de compartir el trabajo. De hecho, todos los casos y actividades de formación mencionados por el profesorado de La Mallola, estaban relacionados con el dominio de las TIC y no con la forma de utilizarlas en la clase. Una formación para el uso educativo de las TIC que obvia los aspectos pedagógicos parece entrar en conflicto con la directiva del DdE según la cual las TIC deben ser convertidas en TAC. El énfasis sobre el aprendizaje del alumnado aparentemente no llega a la formación ya que ésta no contempla la discusión y problematización de los aspectos pedagógicos.

5.2.6. EL PAPEL Y EL CONTENIDO DE LA WEB DEL CENTRO¹⁸

Desde que comenzamos el estudio de caso la web del instituto ha experimentado un cambio considerable que refleja la evolución del centro en relación al uso de las TIC. En el curso 2008-2009 comenzaron a rehacer este espacio. El mayor cambio ha consistido en la incorporación de las aplicaciones de Google en la organización interna de los recursos. Como nos indica la coordinadora de TIC, la nueva web está hecha con *Google Apps*, a base de archivos compartidos. El profesorado está empezando a usar *Google Sites* para crear sus propias páginas web, en las que incluye sus materiales didácticos (vínculos a vídeos, presentaciones, etc.). *Google Apps* parece ofrecer una solución integral para muchas de las necesidades de un centro educativo: trabajar conjuntamente en un proyecto (y su documentación), comunicar el proceso (dar realimentación, por ejemplo, por parte del profesorado a trabajos del alumnado, pero también entre estudiantes) o coordinar las actividades a través del calendario. De qué manera la web del IES La Mallola enmarca a sus usuarios es lo que analizaremos en los párrafos siguientes siguiendo el modelo de Buckingham y Scanlon (2004).



¹⁸ Hay que tener en cuenta que este análisis ha sido realizado en un momento dado y que la web es algo dinámico. Un ejemplo de ello es que página de entrada de las dos webs a las que hacemos referencia han experimentado, como muestra la imagen 1, un cambio considerable con la implantación de la iniciativa, a la que nos hemos referido anteriormente, de dotar paulatinamente de ordenadores portátiles y libros digitales a los estudiantes de ESO.

Imagen 1: La web del IES La Mallola

Parece evidente que la función principal de la web del IES La Mallola es la difusión (más eficaz) de la información. Es sobre todo una herramienta para hacer llegar la información desde el centro a la comunidad educativa. Aunque es cierto que *Google Apps* también facilita la comunicación entre profesorado y alumnado, esa actividad no está presente en el sitio en sí. De hecho, la página principal parece funcionar como un distribuidor, que ofrece poca información concreta aparte de la dirección postal y de contacto del centro. Las páginas iniciales (hay dos versiones con pequeñas diferencias según la URL) son en primer lugar una colección de vínculos a otras páginas (cómo por ejemplo la web del AMPA, trabajos del alumnado o actividades de formación del profesorado, entre otras). Como consecuencia, la página refleja sobre todo las necesidades del centro y de sus personas. No existe una introducción más general ni una contextualización de las diferentes secciones de la web para personas ajenas al instituto. Aterrizando en las dos páginas iniciales los usuarios están solos ante una colección de vínculos que son –desde una perspectiva de usabilidad– poco intuitivos. Desde esa perspectiva podríamos decir que la página del IES La Mallola no es informativa en el sentido que su consulta nos revela cosas que no sabíamos antes, sino *instrumental*; es un canal de distribución que hace llegar la información a su destino de una manera eficaz. En parte, esa función de la web viene condicionada por el uso de *Google Apps*; cómo todo el mundo puede publicar sus documentos en línea, falta la autoría y la *narración* de una perspectiva más integrada de lo que es el centro.

Cómo hemos mencionado anteriormente, un punto débil es la usabilidad de las páginas¹⁹. La navegación resulta especialmente poco intuitiva. Los estándares de usabilidad sugieren mantener la navegación consistente y en el mismo sitio en todas las páginas para no confundir a los usuarios. Pero en la web del centro hay una navegación diferente en cada página. En la página inicial, de la que existen dos versiones, la que tiene la dirección <http://www.ieslamallola.cat/> da paso a actividades extraescolares, mientras que la que se puede encontrar en <http://xtec.cat/ieslamallola/> da acceso a los álbumes de fotos de salidas del centro. Hay vínculos que no son accesibles en las páginas siguientes. Del mismo modo, muchos de los vínculos nos llevan a otras páginas que no mantienen la misma navegación. Muchas veces la única manera de regresar a la página principal es con el *botón de página anterior* del navegador.

Una dificultad añadida en la página principal es la distribución de los vínculos que, de nuevo, resulta poco intuitiva. Aunque existe una diferenciación mediante colores, la lógica entre color y contenido no es evidente y tampoco se mantiene de un modo consistente para facilitar la orientación del usuario una vez hemos salido de la página principal. La navegación no recurre ni refleja elementos “conocidos” de la organización escolar: se podría estructurar, por ejemplo, en base a roles (docente, alumno, padre), la organización curricular (disciplinas), o la organización del centro (administrativa, académica, extraescolar). Como resultado, la navegación no es consistente. El hecho que la navegación pase sobre todo por abrir nuevas pestañas (o ventanas) del navegador refuerza dicha sensación de fragmentación y desorientación.

A modo de resumen, se podría decir que la web del IES La Mallola sirve principalmente como canal de distribución de material desde la administración y el profesorado hacia las familias y el alumnado. No se dirige a una audiencia ajena ni fomenta un sentido de comunidad a través de hacer visibles, por ejemplo, diferentes voces, “historias”, o experiencias del centro. Sirve más bien como un disco duro virtual para dar acceso a los diferentes materiales que se necesitan en el trabajo escolar. Para concluir, hay que remarcar que la página web del centro es una pieza dentro de una infraestructura de comunicación mucho más extensa (Facebook, correo electrónico, Google Docs, blogs, etc.). Hay que ver

¹⁹ Para los estándares de usabilidad véase <http://www.usabilityfirst.com/>.

su uso en el contexto de estas otras plataformas para poder evaluar de una manera más holística la utilización educativa de la tecnología.

6. DE LAS POLÍTICAS A LAS PRÁCTICAS. EL USO DE LAS TI/TAC EN EL CENTRO

En este apartado presentamos una síntesis de lo que, desde las evidencias recogidas, caracteriza para los distintos escenarios de uso educativo de las TIC que hemos podido observar en el centro. Para nosotros no tienen un sentido totalizador, sino que representa un cuadro impresionista de la compleja *realidad* del centro. Tras realizar un análisis pormenorizado de las 13 sesiones de clase observadas, los trabajos realizados por los estudiantes en el crédito de síntesis de 3º de ESO y el proyecto de investigación de 4º, y las diferentes entrevistas mantenidas, hemos agrupado las escenas en función del papel que, a nuestro entender, se le da a las TIC y el tipo de enseñanza y aprendizaje al que dan lugar. Para evitar repeticiones, presentamos primero los elementos que son comunes a los distintos escenarios de uso de las TIC, para situar a continuación algunos de los aspectos específicos.

Un elemento común de los tres primeros escenarios (enseñar y aprender sobre las TIC, enseñar y aprender con las TIC y enseñar con las TIC), es el formato espaciotemporal que los encuadra. La disposición espacial de las aulas sigue en general la estructura existente en la mayoría de los centros, con ordenadores situados en filas y columnas frente a la mesa/ordenador del docente que dispone de un sistema de proyección. Todas las clases tienen una duración de una hora por lo que entre que entra el alumnado, enciende el ordenador, entra en la aplicación y se pone en la tarea han pasado unos cuantos minutos. Lo mismo sucede al final de las clases. De ahí que las sesiones acaben dando una sensación similar a las clases tradicionales en las que resulta difícil profundizar en los temas de estudio y envolver a los estudiantes en experiencias de aprendizaje orientadas a la comprensión, más que a memorización y la ejercitación. Unas experiencias de aprendizaje que permitiesen una actividad prolongada centrada en los estudiantes, que les llevasen a explorar ideas, desarrollar un sentido de la aplicabilidad para la resolución de problemas y una interacción abierta y transdisciplinar con los temas de estudio, necesitaría de una importante transformación curricular, en la forma de entender el contenido de la enseñanza, la relación docente y la disposición horaria.

Algunos docentes intentan dar continuidad a lo que sucede en las clases mediante la utilización de internet, invitando al alumnado a utilizar distintos tipos de recursos diseñados o apropiados por ellos a los que se puede acceder desde la página web del centro. Los estudiantes también pueden compartir con el docente, y si éste así lo considera, con el resto de los compañeros, los trabajos que van realizando a través de *Google Apps*.

6.1. LOS USOS CENTRADOS EN LA HERRAMIENTA: ENSEÑAR Y APRENDER SOBRE LAS TIC

En este escenario, en el que la principal finalidad del uso de las TIC parece ser la enseñanza y el aprendizaje de las herramientas informáticas en sí, hemos situado las siguientes clases:

- Tecnología de 2º de ESO: utilización de un programa de presentación de diapositivas (OpenOffice.org Impress).
- Informática optativa de 4º de ESO: edición de vídeo.
- Informática optativa de 4º de ESO: editor de páginas web.
- Biología. 1º de ESO: búsqueda de información por internet.

La disposición espacial del alumnado en el aula (excepto en la sesión de edición de vídeo, en la que están sentados en semicírculo con los ordenadores a sus espaldas) sigue una pauta tradicional. Están sentados de forma individual o en grupos de dos o tres frente a los ordenadores, dispuestos en filas y columnas frente a la pizarra (pantalla) y la mesa (ordenador) del docente.

Aunque dos de las clases observadas tengan relación con los contenidos de materias curriculares (Tecnología y Biología), el uso de las TIC no parece representar una aportación específica al aprendizaje de los mismos.

En el caso de Tecnología, los estudiantes han convertido en una presentación (usando OpenOffice.org Impress) el contenido de la primera unidad de la asignatura y van revisándola mientras el profesor va llamando a los grupos a su mesa para corregir lo que han hecho y sugerirles mejoras. El contenido de todas las presentaciones es el mismo. Lo que cambia es el color del fondo de las pantallas, el tipo de letra y los efectos de presentación. Todas las presentaciones comienzan con una pantalla entera en la que aparece el nombre del instituto, el tema de la presentación (“Tecnologías”) y el nombre de los autores o autoras. Las siguientes contienen el índice, las propiedades de los metales, la clasificación según el uso, etc., seguidas de varias pantallas de carácter comparativo que requieren el uso de tablas, que primero realizaron en el cuaderno y después elaboraron con una aplicación informática (ver anexo 2).

Las fuentes de información que el alumnado ha utilizado para realizar las presentaciones han sido el libro de texto y las explicaciones del profesor. Los estudiantes le comentan a la observadora que lo habían copiado tantas veces que cuando hicieron el examen se lo sabían de memoria y que el trabajo realizado les ha servido para aprender a copiar y para saber cómo utilizar el OpenOffice.org Impress. Al preguntarles cómo habían realizado los gráficos no acaban de acordarse, intentan mirar apuntes pero no pueden explicarlo. Dijeron que hacía mucho tiempo que lo habían hecho, siguiendo las indicaciones del profesor. Además, que el programa estaba en inglés y no lo entendían.

En la clase de Biología, la profesora explica al grupo-clase que es muy importante contrastar la información, ser críticos con ésta y no copiarla nunca literalmente, a menos que se ponga la referencia. También explica diferentes formas de buscar información textual o visual a partir del buscador Google. El alumnado parece dejarse llevar por la intuición para determinar la fiabilidad de la información o dicen que, en casa, les preguntan a sus padres y madres.

La profesora les propone recopilar información de las distintas fuentes accesibles a través de internet. Sin embargo, al menos en la sesión observada, no se ofrecen pautas, más allá de advertir que no copien sin reseñar, para convertirse en “personas autónomas, eficaces, responsables, críticas y reflexivas en la selección, tratamiento y utilización de la información”²⁰. El énfasis se pone más en el manejo de la herramienta en sí (el buscador), que en el análisis pedagógico de la información a la que se accede.

Esto lleva a algunos estudiantes a preferir las actividades que tienen lugar en el aula ordinaria frente a las que se llevan a cabo en la de informática.

“En el aula ordinaria la profesora nos da más información y así aprendemos más Naturales. Ir a la sala de informática es más divertido y distraído pero no aprendemos tanto.” (Grupo de alumnas).

La sesión correspondiente al análisis de editores de vídeo digital no tenía como objeto ni el análisis de un editor de vídeo específico, ni la edición de vídeo como actividad, sino la exposición, por parte del alumnado, de los recursos del editor de vídeo que cada grupo había encontrado en internet, a través de una presentación preparada por ellos. El profesor escuchaba y pedía más detalles sobre la herramienta

²⁰ Departamento de Educación (2010: 26).

presentada. El foco de la actividad era la herramienta, pero el profesor favorecía una actitud crítica buscando profundizar y generar conocimiento técnico. El docente animaba a los estudiantes no solo a explicar el funcionamiento del editor elegido por ellos, nombrando sus funcionalidades, sino a mostrar que entendían lo que decían, a expresar sus ideas y a buscar soluciones para un problema que tenía más de una. También les animó a realizar una autocrítica de sus presentaciones, les expuso la suya – a la que no respondieron – y les invitó a defender los puntos positivos de sus trabajos. Les reclamó más autonomía e independencia, pero cuando les pidió que escogieran entre preparar otra presentación y realizar exámenes, el alumnado permaneció callado.

En la entrevista realizada al profesor, éste manifestó la importancia que atribuye al conocimiento sobre la herramienta. Para él, los docentes que quieran utilizar las TIC necesitan conocimientos técnicos de informática para poder afrontar el más mínimo problema. Dijo tener una visión diferente de las TIC porque intentaba que los estudiantes tuviesen una base técnica para poder utilizarlas. En este sentido parece que enfoca sus clases del mismo modo que se plantea su trabajo como formador de profesores: el conocimiento de la herramienta. Aunque también mencionó la importancia que da al cambio del modelo de enseñanza; a tener menos clases magistrales con el profesor *“acompañando el conocimiento”* y no como poseedor de todo el conocimiento.

La clase observada sobre el uso de un editor de páginas web se centraba en la explicación, por parte de la profesora, de las funciones de la herramienta mientras las ejecutaba en un ordenador que las proyectaba en la pizarra/pantalla. La profesora mostraba cómo hacer cosas sencillas, como cambiar el color de las letras y el formato de los párrafos. Los estudiantes, que intentaban seguir los pasos de la profesora, tenían algunas frases escritas sobre las que realizaban los cambios de color y formato. Las frases variaban, pero no parecían tener un significado particular; solo estaban ahí para que aprendieran a cambiar su forma y apariencia. Al final de la clase, la profesora empezó a mirar lo que habían hecho los estudiantes. Una pareja que hasta entonces se había dedicado a mirar fotologs pidió ayuda a una compañera que en breves minutos ejecutó en el ordenador todos los pasos explicados por la profesora. Esta situación conecta con los comentarios de los estudiantes que participaron en los grupos de discusión sobre si se trabaja más o se pierde más el tiempo con los ordenadores. Mientras algunos estudiantes culpaban a los ordenadores por las *“distracciones”* ofrecidas, otros decían que era responsabilidad del profesor verificar quién estaba trabajando y quién no.

Las clases situadas en este escenario se centran en la enseñanza de la herramienta (enseñar y aprender sobre tecnología) y están orientadas a trabajar una noción de competencia digital que se entiende está relacionada con el dominio de las funciones de una determinada aplicación informática. Sin embargo, a pesar de la similitud de sus objetivos (utilización de un programa de presentación de diapositivas, análisis de editores de vídeo digital, dominio de un editor de páginas web), la interacción educativa y las situaciones de enseñanza y aprendizaje eran un tanto distintas.

Considerando el contenido del currículum de la ESO y las finalidades de esta etapa, centrarse en la herramienta puede ser, al mismo tiempo, incoherente con la idea de las competencias transversales, y coherente con lo que se propone para el trabajo con las TIC en las asignaturas de tecnología e informática.

Este escenario de utilización de las TIC parece marcar pocas diferencias en la forma de entender el proceso de enseñanza y aprendizaje, la representación del conocimiento y el sistema de evaluación. En general, se enfrenta al alumnado con tareas de reconocimiento o recuerdo centradas en la utilización de una herramienta. Solo en la clase sobre el editor de vídeo se pedía a los estudiantes no solo explicar el funcionamiento del editor, nombrando sus funcionalidades, sino mostrar que entendían lo que decían, expresar sus ideas y buscar distintas soluciones. Una situación que posibilita a los estudiantes una reconstrucción global o comprensión intuitiva del tema de estudio, algo que implica una actividad

prolongada y el control del proceso por parte del estudiante, posibilitándole “experimentar” una idea y desarrollar un sentido de aplicabilidad para la resolución de problemas (Kemmis y otros, 1977).

Este escenario, por el hecho de centrarse en los aspectos técnicos de las TIC, parece descuidar su utilización como TAC, incluso en el caso de que su uso tenga lugar en una materia curricular. Del mismo modo que dificulta la integración de los diferentes aprendizajes y la transversalidad de los conocimientos que recomienda el currículo de la ESO (Departamento de Educación, 2010a) al no plantearse trabajar con profesorado de otras materias. Por ejemplo, ¿Por qué no coordinarse con el profesor de Educación Visual y Plástica para mejorar el diseño de las presentaciones o las páginas web? ¿Por qué no utilizar los editores de vídeo para realizar narrativas visuales que den cuenta del aprendizaje del alumnado?

6.2. LOS USOS CENTRADOS EN LA EJERCITACIÓN: ENSEÑAR Y APRENDER CON LAS TIC

En este apartado describimos, analizamos e interpretamos las clases observadas en las que se utilizan las TIC para la enseñanza de distintas materias del currículo, siendo su denominador común que la enseñanza está: (a) centrada en el docente, (b) basada en una única fuente de conocimiento que suele ser de carácter factual y declarativo, (c) alejada en general de perspectivas críticas, y (d) orientada a lo conocido.

En este escenario hemos considerado las siguientes clases:

- Competencias básicas de Catalán, 2º de ESO: el comentario de texto.
- Matemáticas, 4º de ESO: trigonometría.

En la clase de catalán los ordenadores están situados en el perímetro del aula y en medio de ésta se encuentran unas ocho mesas juntas formando entre todas una más grande. La profesora se sitúa en medio del aula utilizando las mesas centrales para dejar sus objetos y los catorce estudiantes, medio grupo de 2º de ESO, se sientan cada uno frente a un ordenador y, con éste apagado, se disponen a escuchar a la profesora, girando su silla hacia ella. La disposición espacial de la clase de matemáticas es la considerada tradicional, con el alumnado en filas y columnas frente al ordenador y el profesor frente a ellos. En ambos casos la actividad de aprendizaje que se le propone al alumnado se basa en la ejercitación, que implica reconocer, recordar y aplicar un conocimiento de tipo disciplinar.

La profesora de catalán comienza recordando una historia leída en la clase anterior, con el fin de trabajar “competencias básicas de catalán”, concretamente la “Competencia Lingüística y Audiovisual”, que requiere “aprender a saber comunicar oralmente (conversar, escuchar y expresarse), por escrito y con los lenguajes audiovisuales, utilizando el propio cuerpo y las tecnologías de la comunicación (competencia digital) con la gestión de la diversidad de lenguas con el uso adecuado de diferentes apoyos y tipos de texto y con la adecuación a las diferentes funciones” (Departamento de Educación, 2010a: 20).

La siguiente actividad consiste en empezar un resumen de la historia, utilizando el editor de *Google Apps*. Una vez terminado (en casa), tienen que compartirlo con la profesora. Seguidamente tienen que responder una batería de preguntas de léxico y comprensión relacionadas con el texto y apuntar los errores y aciertos obtenidos en una hoja. Sobre este trabajo, un alumno comentó en uno de los grupos de discusión que la profesora “*también tiene los siete cuentos que nos hemos leído, los resúmenes, y además el cuento que has creado y a mí me gusta mucho eso. Y yo creo que las TIC están bien utilizadas, con equilibrio*” (Estudiante F).

Desde el punto de vista del aprendizaje con la tecnología, la interacción educativa propiciada por este formato de utilización es de reconocimiento y recuerdo, y la “corrección” de la respuesta se juzga en términos de la correspondencia directa existente entre ésta y el material seleccionado por el docente que representa la visión “correcta”, por lo que el alumnado tiene que reconocerlo y recordarlo para poder completar la tarea. Aunque la creación de un cuento por parte del alumnado implica un espacio para la creatividad y la autoría. Uno de los problemas con el que se encuentran, alumnado y profesora, es el poco dominio de las TIC, y por ese motivo durante gran parte de la sesión trabajaban más los aspectos técnicos que los de contenidos propiamente dichos. Una situación que puede llevar a olvidar que los medios son para la didáctica y no la didáctica para los medios (Fernández, 2002: 41).

En la entrevista la profesora manifestó que la elaboración del material le había llevado mucha dedicación, tiempo y esfuerzo, así como la superación del miedo a las TIC y a dominar la situación delante del alumnado. Esta forma de concebir el uso de las TIC en la enseñanza, tal como sucede en la clase de matemáticas, también considerada en este escenario, lleva a plantear la cuestión fundamental de que el conocimiento y las habilidades necesarias para la producción de un material de enseñanza o un entorno de aprendizaje virtual no son los mismos que el conocimiento y las habilidades necesarias para su utilización (Sancho, 2010). De este modo podemos encontrar docentes que dedican un buen número de horas y esfuerzo a aprender las funciones técnicas de una aplicación o un entorno informático y a diseñar actividades de enseñanza, y que su puesta en práctica en el aula no suponga para el alumnado una transformación fundamental de los procesos de aprendizaje que ya venía desarrollando con otros medios.

De ahí que en los estudiantes, como se refleja en las entrevistas realizadas, identifiquen el papel de las TIC más como una ayuda a la organización de la información.

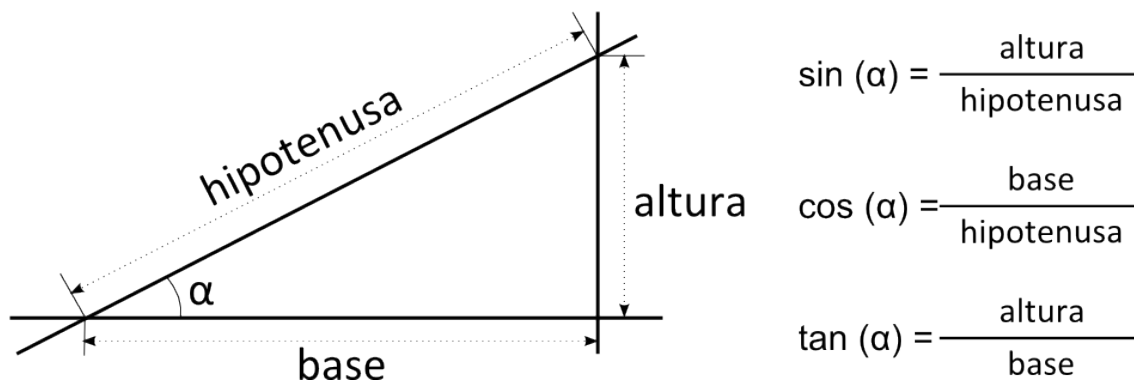
*“Es verdad que cuando hacemos catalán, por ejemplo, va bien porque los resúmenes de cada cosa, no se han de poner todos en diferentes documentos, se hace todo en un documento.”
(Estudiante E)*

O como la posibilidad de romper la rutina:

“Sí, sí. Yo creo que para ciertas cosas no va bien, porque es verdad que coger un libro y hacerlo es mejor. Pero, por ejemplo, hacemos fracciones en el ordenador, en matemáticas nos dice una página, entramos y ahí hay ejercicios que a mí me gusta hacer en el ordenador. Es más lúdico, como más divertido que hacerlo a mano.” (Estudiante F).

Pero sin suponer una contribución fundamental a la transformación y la mejora de la enseñanza y el aprendizaje. De hecho, como veremos más adelante, algunos son extremadamente críticos con su uso.

En la clase de matemáticas, la disposición e interacción en el aula responde a la visión tradicional del alumnado en filas y columnas frente al docente y éste frente a ellos manejando el ordenador en el que les propone, para trabajar el concepto de seno en trigonometría, realizar ejercicios en el entorno Toomates primero y GeoGebra después. La sesión comienza en la clase ordinaria en la que el profesor realiza el siguiente gráfico en la pizarra.



Les pregunta, ¿si todo cambia el seno también cambiará? Se responde que no si no cambia el ángulo. Les explica las relaciones entre los distintos parámetros. Les dice que la calculadora calcula de forma muy diferente, utiliza algoritmos.

Como hemos ido a observar la clase y, aunque no lo tenía previsto hoy, nos desplazamos al aula de ordenadores donde les advierte que la lista que utilizarán, del entorno Toomates²¹, es nueva. Es la primera vez que la usan, por lo que podría haber errores. Es una lista que permite la autocorrección. Los estudiantes llevan calculadora y libreta y se centran, en general, en la resolución de los ejercicios propuestos.

Con un proyector portátil sobre una pizarra escrita y la luz apagada para que se vea mejor, les presenta la lista de ejercicios del entorno Toomates, que ha sido creado por el propio profesor (ver anexo 3). El profesor comenta que las listas son para “machaqueo”; ejercitación de lo explicado en clase. El profesor cree que aprenden más porque pueden hacer cosas y que es mejor que estar en una clase.

El profesor, según nos indicó en la entrevista, decidió crear este entorno porque no le suelen gustar los libros y materiales disponibles. Ha dedicado y dedica mucho tiempo y esfuerzo al diseño y mantenimiento de este portal y ha recreado un buen número de conceptos y representaciones matemáticas. Aunque esto no significa que la experiencia de aprendizaje del alumnado, que se limita a aplicar fórmulas para realizar los ejercicios, se vea mejorada (aparte de evitarse la copia de los mismos).

En la segunda parte de esta clase de matemáticas, el profesor les propuso utilizar el entorno GeoGebra²². Se trata de un programa informático interactivo libre que combina geometría, álgebra y cálculo. Integra en la misma aplicación el acceso visual e intuitivo a figuras geométricas con su correspondiente fórmula algebraica. Las figuras se pueden crear, editar y manipular interactivamente para visualizar sus propiedades y cómo cambian manipulando unas u otras. Al mismo tiempo, GeoGebra es un repositorio de objetos de conocimiento. Funciones individuales y/o objetos geométricos se pueden grabar e intercambiar con otros interesados (estudiantes o docentes de matemáticas). La página principal de GeoGebra afirma que desde su inicio en el año 2001 hasta el presente ha incrementado continuamente su base de usuarios en todo el mundo. Como indica Hohenwarter & Lavicza (2009), un objetivo de la creación del *International GeoGebra Institute* (IGI) consiste en el hecho de ofrecer apoyo al profesorado en su uso de la herramienta de una forma innovadora. Su función no solamente es desarrollar la aplicación sino también mejorar a través de la investigación educativa el uso de GeoGebra y la formación del profesorado para sacar mejor rendimiento de la plataforma (véase por ejemplo Irazo 2009).

²¹ http://www.toomates.net/info/info_cast.htm

²² <http://www.geogebra.org>

En la clase observada, el profesor les propone seguir ejercitando las nociones de geometría. Les va indicando lo que han de hacer mientras les plantea preguntas que les ayuden a prever el resultado de sus acciones.

Uno de los grupos de estudiantes a los que entrevistamos, presenta visiones y experiencias ambivalentes en relación al papel que el ordenador puede representar en la mejora del aprendizaje de las matemáticas que, en todo caso, valdría la pena tener en cuenta.

“Por ejemplo, en matemáticas es muy útil el ordenador cuando tienes que hacer gráficos, parábolas, cosas así, pero para literatura con un ordenador no me iría bien aprender leyéndolo de internet. Es muy... no sé cómo explicarlo. Depende de qué cosas, sí, pero para otras ya no.” (Estudiante I).

“Yo pienso que hacer las clases con el ordenador no me parece bien, porque el año pasado hacíamos matemáticas y había cuatro personas intentando entender las cosas y las demás jugando a los juegos del ordenador. Entonces, esto no me parece una buena disciplina. Prefiero hacerlo en clase como se hacía antes, y es lo que se decía, que nuestros padres aprendían más porque eran más estrictos los profesores y nosotros ahora por hacerlo en ordenador pues hay gente que está jugando a juegos y no está por lo que se tiene que estar, y no se aprende tanto.” (Estudiante C).

“Yo creo que cuando tienes que buscar una definición pues la buscas en el ordenador, y aunque el ordenador te de un disparate como dice ella, por una definición no pasa nada. Lo que es malo es cuando te dicen que tienes que hacer un trabajo utilizando el ordenador, y sí que es peligroso porque tu nota depende de ello.” (Estudiante F).

“Pero, por ejemplo en matemáticas, como ha dicho ella sí que no hacemos nada. O sea, una ecuación la tienes que hacer en papel, con el ordenador no se puede hacer una ecuación. Que a lo mejor dices, de acuerdo, es fácil, pero no te enteras de nada. Cada uno está con su juego abierto y el allí explicando. Que las matemáticas se pueden hacer perfectamente en clase.” (Estudiante E).

“Yo, en esto que ha dicho ella, que la mitad de la clase estaba jugando a juegos, yo creo que, otra vez, para eso existe el profesor, para pillar a la gente que está jugando y para eso existen los partes, las notas en la agenda. Es el profesor el que tiene que darse cuenta de esto, ¿no? Y lo que encuentro realmente injusto es que nos han hecho comprar un libro de mates de 30 euros, que mi padre ha pagado.” (Estudiante F).

Lo que parece evidente es que la mera utilización de una nueva tecnología en el aula, además de introducir nuevas necesidades de seguimiento y control educativo del alumnado, por sí misma, no mejora el aprendizaje. También parece claro que cuando utilizar el ordenador deja de ser una opción más “lúdica” o “dinámica” y pasa a ser una obligación, el peso de la evaluación se hace notar y la falta de competencias en TIC puede significar una mala nota y, por tanto, un factor de desmotivación.

6.3. LOS USOS CENTRADOS EN EL PROFESORADO: ENSEÑAR (O MOSTRAR) CON LAS TIC

Los recursos audiovisuales de las TIC permiten su uso para fines esencialmente expositivos. Parte del profesorado que observamos utiliza un ordenador con un proyector de la misma manera que tantos otros utilizan la pizarra. Obviamente, reemplazar la pizarra por la pantalla de un ordenador conectado a internet ofrece otras muchas posibilidades. El docente puede mostrar con facilidad textos, imágenes, vídeos y todo lo que está disponible en la red. Este recurso también permite a los estudiantes enseñar

sus producciones y trabajos a la clase²³. Sin embargo, en las sesiones observadas, el uso de las TIC como pizarra electrónica estaba centrado en el docente. Cada utilización se ajustaba a los propios intereses y objetivos del docente, pero se puede decir que en todos los casos la interacción con el alumnado era similar a la que hay en una clase en la que el profesor utiliza la pizarra para exponer y transmitir información. En ocasiones el uso de las TIC como pizarra se complementaba con el del ordenador para la realización de ejercicios o problemas.

Esta utilización de la tecnología, presenta para algunos estudiantes las mismas limitaciones que las clases expositivas convencionales.

“Lo que encuentro mal es que se ponga el cañón y se empiece a explicar todo [...] y lo tengamos que copiar. Esto no es aprender. Es copiar de un cañón que ha puesto él porque dice que cuando escribe en la pizarra no lo escuchamos.” (Estudiante E).

Los siguientes párrafos describen las observaciones realizadas en las clases de:

- Historia del Arte, optativa d 2º de Bachillerato
- Geografía, 2º de Bachillerato

Reunimos estas dos observaciones en el mismo apartado porque las dos clases fueron impartidas por la misma profesora y porque en ambos casos utilizó las TIC de manera semejante. Las dos clases tuvieron lugar en un aula con los estudiantes sentados en filas y columnas mirando a la profesora y a la pizarra sobre la que proyectaba la pantalla de su ordenador (el único del aula). Las fuentes del conocimiento unidisciplinar de las dos asignaturas eran la profesora, internet y los libros de texto, más un periódico en el caso de la primera.

La clase de Historia del Arte empezó con la profesora recogiendo los deberes del alumnado sobre una visita al Parlamento catalán y al Palau de la Música. A continuación entregó a cada uno una hoja con una noticia del periódico El País sobre la posibilidad de examinar en detalle algunas obras de El Prado a través de Google Earth y proyectó varias pinturas, empezando con un autorretrato de Goya. Mostró varias obras relacionadas o contemporáneas del artista, discutió sus características y preguntó al alumnado, que participaba y respondía con acierto. El discurso de la profesora se ceñía a dar información, pero mostraba una actitud crítica cuando comparaba diferentes fuentes. La interacción educativa posibilitada conllevaba una actividad de reconocimiento y recuerdo, ya que se esperaba que el alumnado respondiera “correctamente” a las preguntas hechas. La profesora proporcionaba un gran apoyo emocional y social al alumnado, en un momento dijo entusiasmada “*en este grupo todos aprueban*”. Pidió a los estudiantes que analizaran diversos aspectos de una obra, los ayudó a través de preguntas y ellos participaron atenta y activamente, apuntando incluso lo que no entendían. Después de presentar una pintura sobre la consagración de Napoleón, pidió al alumnado que buscara más información en internet.

La clase de Geografía, por ser obligatoria para los que cursan el Bachillerato de Ciencias Sociales, tenía más estudiantes (27) que la de Historia del Arte. La profesora comenzó distribuyendo a cada alumno una hoja con los estados de Oceanía. Mostró los países en un mapa y explicó que la lista podía ser incorrecta, sin embargo no utilizó el ordenador o internet para buscar una información más actualizada. Empezó el tema de la clase, que era sobre las redes de transporte, proyectando un texto y pidiendo a un alumno que lo leyera en voz alta. A pesar de utilizar el ordenador para proyectar información, solicitó al alumnado que mirase las rutas marítimas en sus libros. En esta clase, las fuentes de conocimiento

²³ Algo que utiliza el alumnado, aunque no tuvimos ocasión de observar, al mostrar el trabajo realizado en el crédito de síntesis de 3º de ESO, en el proyecto de investigación de 4º, y como hemos visto en el apartado anterior, en algunas clases.

consistieron en la profesora y el libro de texto. El conocimiento unidisciplinar era de carácter factual y declarativo y, al contrario de lo que ocurría en la clase de Historia del Arte, el alumnado no se mostraba muy atento a las explicaciones. La interacción educativa también propiciaba tareas de reconocimiento y el recuerdo. Al final de la clase pidió al alumnado que buscara para la próxima clase los 30 aeropuertos más importantes del mundo.

En la entrevista, comentó que es interesante tener un foco de atención, alguna cosa que dirija la mirada de los estudiantes. Antes se los llevaba al cine, proyectaba películas o imágenes. Con los recursos de las TIC puede proyectar también cuadros, esquemas y todo lo que encuentre en internet que sea relevante. Sin embargo, se declara una *“persona de libro”*; cree que es importante escribir a mano para *“reflexionar más”* y no le gustaría una clase con un ordenador por alumno.

Esta visión de la profesora fue compartida por algunos de los estudiantes entrevistados:

“Yo es todo lo contrario, por ejemplo, pienso que el ordenador te puede funcionar para hacer los trabajos tú y no copiar y pegar. Porque no se aprende tanto si lo buscas tú como si lo buscas en una enciclopedia o un libro. Además es más fiable cogerlo de un libro, porque en internet te pueden poner barbaridades y para poder estar seguro de que esa información es válida, tienes que mirar muchas más páginas, leer mucha más información y definitivamente no sabes si es correcta o no.” (Estudiante B).

“Yo creo que, aparte, la caligrafía no se practica, buscas una página, copias, pegas y ya está. Este es tu trabajo. No aprendes porque la mayoría de las veces no te lo lees, solo así por encima y dices, vale, esto va de lo que yo busco, pues aquí lo pongo. Todo eso de aprender a escribir, hacer una buena presentación, el ordenador te lo hace. Yo creo que está bien pero, por otra parte, no se aprende tanto.” (Estudiante C).

“Pues que aproveche ahora con el cañón que luego pasas a Bachillerato y las clases son toda la clase escuchando que si la economía no sé qué, después las mates de no sé cuantos, que alguna vez utilizas el cañón. O sea que aprovecha que ahora tienes algo que es, más o menos, ordenador y que puedes estar más atento, porque después desconectarás. Son clases muy aburridas.” (Estudiante I).

Sobre este último comentario del Estudiante I, es interesante notar que el uso de las TIC desciende en el Bachillerato y una de las hipótesis de la coordinadora de TIC es que la selectividad impone su presión y el uso de las TIC se tiende a considerar como una pérdida de tiempo.

El currículum de ESO tiene previsto que las ciencias sociales ayuden a adquirir y desarrollar la competencia básica metodológica de “buscar, obtener, seleccionar, organizar e interpretar la información a partir de fuentes diversas (directas e indirectas, escritas, gráficas, audiovisuales, y con diferentes soportes, especialmente los relacionados con las TIC)” (Departamento de Educación, 2010a: 110). Las TIC utilizadas como pizarra electrónica, aunque permiten acceder a otras fuentes de información y mostrar informaciones diversificadas, pueden limitar la aportación que se esperaría de la enseñanza de las ciencias sociales, puesto que el alumnado se limita a trabajar con la información buscada, obtenida, seleccionada, organizada y proyectada por la profesora.

Los siguientes párrafos describen las observaciones realizadas en la clase de:

- Inglés, 1º de ESO

El aula tenía diversos carteles y revistas en inglés y un mapa de los Estados Unidos. La pantalla del ordenador de la profesora estaba proyectada sobre la pizarra y el alumnado, dispuesto en filas y

columnas, no disponía de ordenadores. En la entrevista, nos dijo que no le gusta dar las espaldas al alumnado ni tampoco utilizar la tiza por el polvo. La profesora hablaba casi todo el tiempo en inglés, reservando el catalán y el castellano para algunas explicaciones puntuales.

La primera mitad de la clase giró en torno a los deberes que los estudiantes habían hecho. La profesora pedía las respuestas y muchos levantaban la mano. Ella decidía quien hablaría, marcaba puntos para los que daban las respuestas y las escribía en su ordenador. El apoyo social dado por la profesora al alumnado pasaba así por la atribución de puntos por las respuestas que daban ávidamente. Todo el grupo podía ver las respuestas proyectadas mientras la profesora las comentaba, cuestionaba y corregía.

Las principales fuentes de información eran la profesora e internet. A lo largo de la clase, corregía muchas veces la pronunciación del alumnado. En la segunda mitad de la clase les enseñó una página web que muestra la pronunciación correcta de las palabras. Además, al comprobar que muchos estudiantes no habían hecho sus deberes, pidió a un voluntario que colgase en internet los deberes para que los padres se enterasen. Algo que la clase asumió con toda naturalidad. Las TIC funcionaban como pantalla electrónica en esta clase, pero también para ayudar a las familias a controlar los deberes de sus hijos.

El contenido de la clase, circunscrito a la disciplina de inglés, se planteaba una cierta profundidad en la medida que la profesora intentaba explicar por qué algunas palabras se pronuncian de una forma diferente aunque su grafía fuese parecida. La interacción educativa propiciaba actividades de reconocimiento y comprensión de algunos aspectos de la lengua inglesa. En el ámbito de lenguas del currículum de secundaria, los recursos de las TIC *deberían* ser utilizados para “organizar, aplicar y presentar la información en diferentes formatos, para leer y escribir de forma individual y colectiva, para comunicarse y publicar la información para una audiencia determinada” (Departamento de Educación, 2010a: 40). En esta clase, las TIC eran utilizadas para organizar y mostrar las respuestas dadas por los estudiantes, pero el sujeto de las acciones citadas era siempre la profesora. La única acción relacionada con las TIC a ser realizada por un alumno fue la publicación de los deberes en internet para facilitar el control de los padres sobre las tareas de sus hijos. Sin embargo, esta profesora cree que las asignaturas de informática deberían desaparecer para que las TIC fueran utilizadas por todas las asignaturas.

Los siguientes párrafos describen las observaciones realizadas en la clase de:

- Competencias básicas de matemáticas, 2º de ESO: hoja de problemas

En un aula de informática encontramos medio grupo de una clase de segundo curso de ESO centrado en la adquisición de competencias básicas de matemáticas, tarea a la que dedican una hora por semana. Son aproximadamente quince estudiantes y cuatro adultos: un profesor de matemáticas del centro y tres estudiantes licenciados en carreras de ciencias experimentales que están realizando las prácticas para obtener el Certificado de Aptitud Pedagógica (CAP), para poder ejercer como profesores en la secundaria.

Los estudiantes están sentados por parejas o tríos y comparten un ordenador que muestra un problema de matemáticas disponible en el editor de *Google Apps*. También pueden verlo proyectado en una pantalla y en papel. Según el profesor a medida que van terminando con un problema pueden empezar con otro. Durante la sesión observada trabajaron durante el tiempo de duración de la clase el ejercicio que puede verse en el anexo 4.

En la materia de “competencias básicas de matemáticas” se trabaja la “Competencia Matemática” a través de la cual se pretende, según la indicaciones del Departamento de Educación “que el alumno tenga una disposición favorable y de progresiva seguridad y confianza en relación a la información y las

situaciones (problemas, incógnitas, etc.) que contienen elementos y soportes matemáticos, así como en su utilización cuando la situación lo requiere, basada en el respeto y el gusto por la certeza y en la investigación por medio del razonamiento” (Departamento de Educación, 2010a:26). En cada sesión llevan a cabo diferentes problemas que van solucionando en grupo y con ayuda puntual del profesor y que finalmente corrigen. El alumnado puede llevar el control de su propio avance y reflejarlo en una hoja que comparte con el profesor en el entorno *Google Apps*.

En la situación observada, según Kemmis y otros (1977) y desde el punto de vista del aprendizaje con tecnología, la experiencia de aprendizaje del alumnado se basa en la ejercitación del recuerdo y la aplicación, ya que su principal actividad se centra en la utilización de fórmulas previamente aprendidas para resolver un problema y la “corrección” de la respuesta se juzga en términos de la correspondencia directa existente entre ésta (en este caso un valor numérico concreto) y la solución predeterminada del problema que representa la visión “perfecta”.

Cuando entrevistamos al profesor, éste destaca la importancia de trabajar con problemas ya que el “problema”, a diferencia del “ejercicio”, no tiene como componente esencial la repetición o aplicación de una solución estandarizada, sino que a veces se puede llegar a la solución por diferentes caminos, y están relacionados con situaciones problemáticas en el mundo real. Para que se lleve a cabo el aprendizaje, el profesor destaca que es imprescindible que se produzca en el alumnado el “conflicto cognitivo”, una noción acuñada por Piaget y que tiene lugar al existir una previsión insatisfecha que genera un estado de conflicto, que desequilibra o pone en contradicción el saber del sujeto. El aprendizaje se produciría cuando esta situación desequilibradora se convierte en un motor de investigación que permitiría superarla y alcanzar una nueva reequilibración (Laburu, 1996).

En la sesión observada, no se dieron situaciones que llevasen al alumnado al “conflicto cognitivo”. Aunque hay que recordar que es solo parte de una secuencia, ya que el alumnado va realizando los distintos problemas disponibles en *Google Apps*, donde también comparte un protocolo de autoevaluación de su propio proceso de aprendizaje. Según el profesor el aprendizaje a partir de la resolución de problemas promueve un pensamiento de orden superior, favoreciendo a la vez la cooperación entre los compañeros del grupo, el intercambio y la autonomía, propiciando que el alumno asuma el desafío de encontrar la resolución de los problemas sin partir de un modelo estandarizado y que en la misma aula coexistan diferentes ritmos de aprendizaje.

Para algunos estudiantes, como se refleja en las entrevistas realizadas, la resolución de problemas matemáticos con el uso de las TIC, hace que el trabajo les resulte más atractivo,

“A mí, por ejemplo, las matemáticas con las TIC me parecen más lúdicas, ya que tienes un documento compartido con el profesor y vas realizando los problemas, y a mí todo eso me parece muy interesante.” (Estudiante F).

Aunque para otros parezca justamente al contrario,

“Yo con las matemáticas con ordenador no aprendí nada, pero nada, lo que es nada. Porque las matemáticas se aprenden practicando, escribiendo por ejemplo 2 dividido entre 1... hay gente que no sabe dividir aún. O sea, una ecuación la tienes que hacer en papel, con el ordenador no se puede hacer una ecuación. Que quizás te parece más fácil, pero no te enteras de nada. Cada uno está con su juego abierto y el profesor explicando. Yo pienso que las matemáticas se pueden hacer perfectamente en clase.” (Estudiante E).

Los siguientes párrafos describen las observaciones realizadas en la clase de:

- Crédito variable de Cultura clásica, 4º de ESO.

Es el primer día de un nuevo trimestre y la sesión del crédito variable de Cultura clásica consiste en la presentación de la materia. El profesor nos advierte que quizás la encontremos aburrida ya que va a presentar los contenidos básicos importantes para empezar y el programa de la asignatura. Hace un buen día en el exterior pero el aula tiene las persianas bajadas y las luces encendidas. Son quince estudiantes de cuarto de ESO dispuestos a empezar una nueva materia de la que saben bastante poco, según ellos mismos.

La disposición de la clase es la tradicional con el alumnado situado en diferentes mesas individualmente, por orden del profesor, que se sitúa frente a ellos. El profesor propone una “lluvia de ideas” sobre las palabras “cultura” y “clásica”, enciende el ordenador y el proyector y mientras va introduciendo la información sobre la asignatura en la pizarra convencional con el uso de la tiza.

La clase está centrada en el docente, que utiliza el ordenador y el proyector para apoyar sus explicaciones, a partir de la búsqueda de información e imágenes en el buscador Google, mientras advierte de la poca fiabilidad de las informaciones ofrecidas por fuentes de tipo Viquipèdia (versión catalana de la Wikipedia). De vez en cuando, demanda la participación del alumnado.

Quizás por tratarse de una sesión de carácter informativo e introductorio los estudiantes no toman notas y algunos parecen bastante alejados de lo que sucede en el aula. Otros parecen más interesados pero tampoco participan.

Los siguientes párrafos describen las observaciones realizadas en la clase de:

- Ciencias para el mundo contemporáneo, 1º de Bachillerato

Los 25 estudiantes del grupo se sientan en parejas y la profesora se sitúa frente a ellos. Le pide a una alumna, que se sienta delante, que maneje el teclado del ordenador a partir de las indicaciones que ella le irá dando. Con el ordenador y el cañón en marcha la profesora entra desde la página web del instituto a su propia página situada en el apartado “webs del profesorado” en la que se encuentran los diferentes recursos electrónicos distribuidos por temas (la gripe A, la teoría de la evolución, la diabetes y el VIH, los genes, las enfermedades, el tabaco, etc.) y enlaces de interés de diferente naturaleza. La profesora les pregunta a los estudiantes si encuentran alguna novedad en esta larga lista de recursos, y ella misma se responde diciendo que ha colgado un vídeo sobre las “células madre”.

Los estudiantes miran el vídeo con aparente interés. Cuando la profesora les pide su opinión parecen nerviosos e inquietos, hablan constantemente, escuchan poco e inician conversaciones paralelas al debate de la clase en pequeños grupos. La profesora, sin perder la calma, les pide silencio e intenta captar su atención diciéndoles que si tienen algún vídeo interesante lo pueden traer para compartirlo con los demás.

La profesora introduce un nuevo tema, “las mujeres y el papiloma”, sin que esto parezca aumentar el interés del alumnado. Busca el enlace en la página web del centro pero no lo encuentra y decide utilizar la Viquipèdia para buscar información. Durante este espacio de tiempo de búsqueda, la profesora intenta seguir hablando del tema, concretamente de las enfermedades de transmisión sexual, pero el ambiente en clase no acompaña a la cuestión.

En la concepción de esta asignatura subyace una visión transdisciplinar del conocimiento que se intenta desarrollar, entre otras formas, a través de la variedad de fuentes y recursos utilizados por la profesora y posibilitados por las TIC, pero su utilización como mera pantalla de presentación no logra involucrar al alumnado y parece aportar poco a la comprensión de los temas y problemas de la asignatura.

Los siguientes párrafos describen las observaciones realizadas en la clase de:

- Física, 2º de Bachillerato

Se trata de un grupo de unos 15 estudiantes, la mayoría chicos. Se imparte en un aula de terminales Sun. Teóricamente cada uno tiene acceso a un terminal, pero algunos no funcionan. Al entrar con el director, un alumno bromea diciendo que no puede entrar porque no está conectada la máquina y el director, siguiéndole la broma, le dice “¿Y tú eres del científico-técnico?”. En los grupos de discusión los estudiantes se refirieron al tiempo perdido intentando hacer funcionar los ordenadores:

“Nosotros al menos hemos perdido dos o tres clases porque el ordenador no se ponía en marcha y hemos tenido que pasar la clase de proyectos de power point a otro día. Quizás digas, ¡bah!, te saltas una clase, va bien, pero no estamos haciendo casi nada.” (Estudiante E).

La profesora hace referencia al libro de texto, indicándoles que, en él, el concepto que están estudiando se representa de forma muy abstracta. La finalidad que parece perseguir en esta sesión es hacer patentes las conexiones entre la física y las matemáticas, facilitar la comprensión de conceptos abstractos y remarcar la dimensión aplicada de la física.

Están estudiando el concepto de energía potencial gravitatoria para lo cual la profesora les propone utilizar GeoGebra mientras les hace ver la diferencia entre cómo se representa la gráfica en el libro y en el programa. Vuelve a la pizarra y va haciendo preguntas. Les dice que no han hecho integrales en matemáticas y comienza a explicarlas, mientras el alumnado va resolviendo los problemas disponibles en la web del centro. La profesora les advierte que no pueden cambiar nada sin permiso y que no tienen que copiar los enunciados de los problemas, solo resolverlos. El alumnado trabaja de forma individual.

Un vídeo de YouTube en el que se representa el concepto de energía potencial gravitatoria es utilizado por la profesora tanto para hacer más significativo el concepto para el alumnado como para que comprendan las aplicaciones prácticas de esta teoría. Les pregunta si ellos se han preguntado para qué sirve el concepto que están estudiando y les hace una síntesis de sus aplicaciones, a la vez que les dirige a una página web sobre satélites artificiales. Finalmente les indica los deberes sobre los que ella les hará preguntas. Para esta actividad siguen utilizando internet.

La profesora utiliza distintos recursos disponibles en la web, algunos de ellos creados y otros apropiados por ella, para promover la comprensión por parte del alumnado de conceptos abstractos y fácilmente olvidables si no se les dota de una narrativa que les dé sentido y aplicabilidad. Utiliza diferentes fuentes de información con el fin de quebrar la visión disciplinar de la materia que enseña. Intenta profundizar en el conocimiento y dotarlo de una dimensión práctica que aumente la comprensión y el interés por parte del alumnado. La clase sigue centrada en el docente. La actividad principal propuesta al alumnado se base en la realización de ejercicios, pero el uso de las TIC como TAC muestra cómo una clase tradicional puede integrar otras posibilidades; unas posibilidades que se multiplicarían en la medida que el alumnado se sintiese el centro del proceso y el principal responsable y autor de su aprendizaje, y utilizase las TIC/TAC para construir y compartir el conocimiento construido a partir de dar sentido a la información.

6.4. LOS USOS CENTRADOS EN EL ALUMNADO: APRENDER CON Y DE LAS TIC

Durante nuestra permanencia en el centro no tuvimos ocasión de observar ninguna sesión de clase en la que el alumnado realizase el crédito de síntesis de 3º de ESO y los proyectos de investigación de 4º, en los que el uso de las TIC es parte consustancial del proceso de aprendizaje. Sin embargo tuvimos la oportunidad de analizar el resultado del trabajo realizado por los diferentes grupos y entrevistar a algunos de los estudiantes que lo habían llevado a cabo. Del análisis de estos trabajos, a los que hemos tenido acceso a través de Internet, se desprende que este tipo de actividad constituye uno de los

escenarios en los que las TIC parecen tener más probabilidades de converger en TAC. Además de poder propiciar el desarrollo de distintas competencias básicas.

La interacción del alumnado con las TIC en este escenario le posibilita llevar a cabo una actividad de reconstrucción comprensiva del tema de estudio que no depende del reconocimiento y aplicación de un determinado texto, aunque sí pueda depender del discurso, dado que la corrección del resultado se juzga en relación al contenido semántico de la información dada. En el mejor de los casos, y en la medida que pueden implicar una actividad prolongada, el alumnado puede lograr una reconstrucción global o comprensión intuitiva, en la medida que el control del proceso se centre más en el estudiante que en el texto y que pueda explorar una idea y desarrollar un sentido de aplicabilidad para la resolución de problemas (Kemmis y otros, 1977).

Este escenario posibilita la utilización de distintas fuentes de conocimiento de carácter multidisciplinar; una mayor profundización, una actitud más crítica y la posibilidad no solo de *manipular* sino de generar conocimiento; un uso diversificado de artefactos por parte del alumnado; un mayor compromiso y dedicación a la tarea así como la creación de tejido cognitivo al permitir transitar de lo conocido a lo nuevo, del sentido común al técnico y de lo cotidiano a lo científico.

Finalmente, este escenario de utilización de las TIC parece el más propicio para el desarrollo de la competencia considerada transversal y metodológica, denominada “Tratamiento de la información y competencia digital” y que según las especificaciones del Departamento de Educación (2010a: 26) consiste en:

“El tratamiento de la información y la competencia digital implica ir desarrollando metodologías de trabajo que favorezcan que los chicos y las chicas puedan llegar a ser personas autónomas, eficaces, responsables, críticas y reflexivas en la selección, tratamiento y utilización de la información y sus fuentes, en diferentes soportes y tecnologías. También ha de potenciar las actitudes críticas y reflexivas en la valoración de la información disponible, contrastándola cuando sea preciso, y respetar las normas de conducta acordadas socialmente para regular el uso de la información”.

Los siguientes párrafos describen las observaciones realizadas en la clase de:

- **Conocer Barcelona: un crédito de síntesis de 3º de ESO**

“Todo el equipo docente de tercero se dedica dos semanas a trabajar el crédito de síntesis.” (El director).

En junio, todo el profesorado de 3º de ESO dedica quince días a que diferentes grupos de estudiantes realicen un trabajo que tiene una doble finalidad: ha de “desarrollar competencias complejas y comprobar si se ha conseguido, y hasta qué punto, que el alumnado haya integrado las competencias básicas, adquiridas a partir de los contenidos tratados en las diferentes materias, para la aplicación y resolución de cuestiones y problemas relacionados con la vida práctica”(Departamento de Educación, 2010a: 251).

El tema, desde hace unos años, siempre es el mismo. Al alumnado se le propone realizar un itinerario por Barcelona para descubrir los aspectos culturales, sociales y artísticos de la ciudad, además de aprender a transitar por ella. Para ello se le proporciona una guía base a partir de la cual tiene que desarrollar su trabajo en grupo, que habrá de representar en un blog disponible en la dirección <http://3esomallola.blogspot.com/>.

La realización de este trabajo grupal comporta una búsqueda de información diversificada por parte del alumnado para ilustrar los recorridos realizados por la ciudad, la utilización de diferentes estrategias, modos y lenguajes de recogida de la información y la representación diversificada de los resultados de su trabajo. El hecho de tener que presentar su trabajo en un blog accesible a través de internet les hace afrontar una serie de situaciones desconocidas que tuvieron que ir resolviendo a medida que avanzaba el trabajo.

“Había muchas cosas que no sabíamos cómo hacerlas. Tenía que haber fotos, lo de la entrevista, que también teníamos vídeos. Después, para justificar todos los textos y todo nos tenía que quedar también muy visual, que quedara muy claro y nos pensábamos que le dedicaríamos mucho menos tiempo a todo esto, pero tardamos muchísimo.” (Estudiante A).

“Los textos primero los hicimos con el Word y luego los fuimos subiendo al blog, pero claro, nos dimos cuenta de que lo que hicimos nosotros no era un blog donde tú vas escribiendo cada día. Entonces, para que todo quedara ordenado tuvimos que ir ordenando todas las fechas para que quedara en el orden que queríamos.” (Estudiante B).

La obligación de utilizar una nueva modalidad de presentación de su trabajo les llevó a tener que trabajar en un entorno que no les era familiar, que de entrada no dominaban, y les incomodaba no poder utilizar los recursos a los que estaban acostumbrados, tal como refleja la reflexión de los estudiantes en el grupo de discusión.

Estudiante A: *También quisiéramos decir que la idea ésta de hacer un blog no nos gustó mucho porque estábamos muy acostumbrados a hacerlo en papel. Nosotros sobre todo cuando hacemos algo en papel nos gusta que quede todo muy...*

Estudiante B: *Con colores, muy visual...*

Estudiante A: *Que cuando la gente lo lea sea muy ameno. Y claro, con esto del blog era mucho más difícil también plantearlo, pero lo complementamos igualmente con un trabajo escrito que era como un diario de Barcelona, que lo íbamos haciendo cada día, con recortes, con temas, lo mejor que nos había salido ese día, y quedó muy bien...*

Estudiante B: *Sí, porque era como más personal. Lo del blog fue como más en Barcelona hay tantos habitantes, pero bueno lo que nos pedían en el libro que nos dieron...*

Estudiante C: *Pero tú el trabajo cuando lo ves, parece que sea menos trabajo de lo que en realidad lleva, es todo como muy lento. También depende del internet que tengas. Subes la entrada y si luego no te gusta como queda, tienes que volver a subir la entrada y todo...*

También reconocen que una vez hecho resulta mucho más adecuado para la presentación al resto del profesorado y el alumnado.

“Y luego después a la hora de presentarlo en clase, de hacer la exposición, tuvimos que poner el blog en la entrada personal y la verdad es que para hacer una presentación es mucho mejor porque no es... Si lo tienes que hacer en un papel es más... Se lo tienes que dar a ellos, les tienes que ir contando. En cambio con el blog era mucho más... Te daba la libertad de estarlo contando mientras por detrás estaba saliendo todo.” (Estudiante A).

Pero no dejan de señalar que la utilización de tecnologías digitales comporta una serie de situaciones problemáticas que hay que resolver.

“Yo creo que una de las cosas más difíciles fue poner la entrevista, porque lo grabamos con el móvil y, claro, te lo guardaba en un formato que no se podía subir al blog y tuvimos que buscar un montón de programas para ver cómo cambiar el formato y después poderlo subir a una página de internet, y de esta página al blog, porque, claro, no se podía subir directamente.” (Estudiante B).

Y que quien accede a las producciones realizadas no siempre es consciente del trabajo que implica cualquier presentación en internet. Tanto desde el punto de vista del tratamiento de la información como del dominio de las herramientas que permiten compartirla en la red.

“La verdad es que cada vez que vemos una página web nos damos cuenta del trabajo que tiene detrás. Antes no lo valorábamos tanto, pero la verdad es que sí porque [no] todo estaba puesto en una misma página y de allí lo coges todo, sino [que] tienes que irlo buscando un poco todo para ponerlo todo y que quede bien.” (Estudiante A).

En conjunto, la valoración del alumnado sobre los aprendizajes conseguidos en esta actividad es muy positiva.

Estudiante B: *Creo que a nivel didáctico aprendimos muchas cosas de nuestra ciudad, de Barcelona, que no sabíamos. Fuimos por las calles y, antes, coger un mapa era súper difícil, y ahora cogemos un mapa y ya sabemos cómo tenemos que ir. Pero sobre todo, a nivel de grupo, como personas, porque era muy difícil ponernos de acuerdo con todas las ideas, porque si con dos personas ya es difícil, con cuatro aún más.*

Estudiante C: *También con el blog, cada una lo trabajaba desde su casa, no hacía falta que estuviéramos siempre juntas.*

Estudiante A: *Y va muy bien para los horarios, porque cuatro personas con diferentes horarios, diferentes trabajos y todo, trabajos extraescolares, pues nos iba mucho mejor.*

Estudiante C: *Y también aprendimos a utilizar el blog. Descubrimos muchas cosas para nosotras mismas y esto hace que las cosas se te queden más. Si te lo van diciendo todo, se te olvidará todo mucho más rápido, porque a ti no te ha supuesto un tiempo saberlo, y entonces de esta manera aprendimos cosas sobre los blogs y todo esto.*

Los siguientes párrafos describen las observaciones realizadas en la clase de:

- **El proyecto de investigación de 4º de ESO**

Como hemos señalado, el trabajo de investigación de cuarto de ESO tiene que ser realizado en equipo y consistir en un “conjunto de actividades de descubrimiento por parte del alumnado en torno a un tema escogido y acotado, en parte, por él mismo, bajo la orientación del profesorado” (Departamento de Educación, 2010: 251).

Durante el curso 2008-2009, un total de 12 grupos de entre dos y cinco estudiantes, llevaron a cabo proyectos de investigación en torno a los siguientes temas:

- Bandas urbanas.
- *Bullying.*
- El género en el mundo cultural.
- La 2ª Guerra Mundial.

- Las Bolsas Mundiales.
- Los animales en peligro de extinción.
- La salud y la alimentación.
- La fotografía.
- Los seres mitológicos.
- La publicación web.
- Las energías alternativas.
- El tabaco.

Los temas, más que problemas abordados por los proyectos de investigación, solían partir de los intereses del alumnado, lo que tiene sus pros y sus contras. Los aspectos positivos se refieren al hecho que el alumnado, al escoger lo que estudia, parece más motivado para hacerlo, al poder, con una buena guía, transitar de lo conocido a lo desconocido para dotarlo de una mayor significación y sentido. Los negativos se refieren al hecho de que al plantearse temas sobre los que “ya sabe”, al alumnado le cuesta más profundizar y problematizar lo que estudia. Algo que se refleja en la entrevista que mantuvimos con un grupo estudiantes.

Juana: Para vosotros, ¿la idea es que la gente aprende cuando el otro le va diciendo algo, lo repite y se acuerda?

Estudiante N: No.

Estudiante X: No es que te lo digan y te acuerdes, sino que te lo digan y lo entiendas.

Estudiante N: Exacto.

Estudiante X: Sí, porque en física, por ejemplo, te dicen una fórmula ...

Estudiante N: Pero física no es la más adecuada...

Estudiante X: ¿Por qué no? En física te dicen la fórmula y a los cinco minutos se te ha olvidado. Y luego te la miras y dices, vale eso es tal, eso es tal, la entiendes y entonces ya se te queda. O con algún truco, o las lenguas; con una frase se te quedan algunos verbos.

Laura: Pero es lo que has dicho, depende del tema. Sea el profesor o una investigación si pones mucho interés [se] te queda, si no, no.

Estudiante X: Sí.

Laura: Pero estos trabajos de investigación que hicisteis, escogisteis vosotros el tema. O sea que partíais...

Juana: De vuestro interés. Por ejemplo, el concepto de tribu urbana...

Estudiante X: Hombre el concepto sí.

Juana: El concepto de investigación, de dominio...

Estudiante X: No es que no lo entendiese es que eso ya lo sabía.

Juana: *O sea que escogiste un tema que en realidad no tenias que estudiar.*

Estudiante X: *Era profundizar el tema*

Laura: *¿Pero llegaste a profundizar?*

Estudiante X: *Sí, bastante.*

Laura: *Pero en cosas que ahora no te acuerdas ¿no?*

Estudiante X: *No, las fechas y eso no, porque son cosas que no retienes, como algunos exámenes.*

Por otra parte, plantear los proyectos de investigación como un proceso de recogida de información desproblematizada sobre un tema pueda llegar a tener el mismo efecto de falta de significación que puede tener el contenido transmitido por las distintas materias del currículo. El alumnado es consciente de que no realiza una auténtica investigación y está convencido de que solo los investigadores profesionales pueden hacerlo.

Juana: *Este trabajo de investigación que habéis hecho, ¿creéis que es una investigación genuina, del mismo modo que trabajan los investigadores o no?*

Estudiante X: *No, porque ya está todo descubierto. O sea, de lo que hemos hecho ya está todo estudiado.*

Estudiante N: *Yo creo que los investigadores se involucran en la investigación. Aquí no, tienes que hacer un trabajo pues lo haces.*

Estudiante X: *Pero ellos hacen esto.*

Estudiante N: *Porque les gusta.*

Estudiante X: *No, porque es su trabajo, se dedican a eso.*

Estudiante N: *Yo creo que es diferente*

Estudiante X: *Nuestro trabajo es estudiar y el suyo es investigar. A ellos les mandan investigar, pues investigan*

Estudiante N: *Pero parten de cero.*

Las reflexiones de los estudiantes tienen que ver con la dificultad de que en los centros de enseñanza, a pesar del acceso generalizado a las TIC, y de la prescripción de tener que llevar a cabo proyectos de investigación, se proporcione a los estudiantes interacciones educativas que posibiliten una comprensión constructiva que lleve a la “creación” de campos de conocimiento al implicarlos en un amplio proceso de indagación (búsqueda), que no busca soluciones convergentes totalmente incluidas en la estructura conocida de la disciplina, sino que pueden extender los límites del campo de conocimiento e ir más allá de lo requerido, permitiendo comprobar las propias hipótesis, desarrollar las propias metodologías y llegar a conclusiones derivadas de ese trabajo (Kemmis y otros, 1977).

Los proyectos realizados²⁴, implican por parte del alumnado una tarea importante de búsqueda y ordenación de la información en internet y la utilización de otros recursos para obtenerla, por ejemplo,

²⁴ La mayoría de los cuales pueden verse en: <http://spreadsheets.google.com/pub?key=prkrB9XkkI3qy4MZ9ed4aWg&output=html>

la elaboración y el análisis de encuestas, además de tener que mostrar un dominio de determinadas herramientas informáticas para poder presentar el resultado del trabajo a través de un blog que incluye diferentes tipos de información (texto, imagen, audio, etc.).

Todos los proyectos a los que hemos tenido acceso, presentan un índice que se desarrolla mediante información diversificada. El gran problema – y ésta es una cuestión clave a considerar no solo en los proyectos de investigación sino en la mayoría de las experiencias de aprendizaje relacionadas con la competencia básica de “tratamiento de la información y competencia digital” – es cómo ayudar al alumnado a pasar del *cortar y pegar* al *buscar, registrar, analizar, contrastar e interpretar*. El análisis de los proyectos analizados muestra la magnitud de esta necesidad. Por ejemplo, en el proyecto sobre tribus urbanas²⁵, recortamos una de las frases al azar: “Grupos musicales: A día de hoy los grupos más conocidos son My chemical romance, Blink 182, All american rejects, Silverstein, Panic! at the disco, [...]”, la ponemos en un buscador de Internet y vemos al instante que está literalmente copiada de una página web²⁶, pero no vemos solo eso, sino que toda la información sobre los “emos”, incluida la foto que la ilustra, ha sido fielmente reproducida de esta lugar. Lo que han añadido los estudiantes es un vídeo de *YouTube*, sobre el tema.



(1974) Escuela activa. 1: la investigación

En el caso del proyecto sobre el tabaco, la impresionante fotografía que ilustra el blog también ha sido copiada²⁷. Y, otra vez al azar, el contenido del apartado sobre “El cigarrillo electrónico” proviene letra por letra y punto por punto de <http://www.cigarrilloelectronico.com/>. Aunque en la sesión de devolución del primer informe del caso, la coordinadora de TIC nos hiciese notar que la elaboración del proyecto también implicó la realización de un trabajo experimental y que no debíamos perder de vista la importancia de la sesión de presentación pública de estos trabajos.

Uno de los problemas a afrontar en este tipo de proyectos es el que, según Francesco Tonucci, ya se planteaba en la escuela activa en 1974 y queda ilustrado en la viñeta adjunta. Es evidente que los chicos y las chicas podían y pueden aprender cosas valiosas: buscar, seleccionar, ordenar, copiar... La pregunta es si esto es suficiente y si el tipo de propuestas pedagógicas planteadas al alumnado, entonces y ahora, están a la altura de sus necesidades educativas, y si son capaces de desarrollar tanto el potencial cognitivo del alumnado como de las herramientas disponibles.

Sin embargo algo ha cambiado entre 1974 y 2009, entonces el alumnado ejercitaba la copia manual de la información, lo que, para algunos, les permitía aprender a escribir, además de memorizar algunas cosas. Hoy las habilidades que se practican son digitales e implican haber asumido un conjunto de

²⁵ <https://sites.google.com/a/ieslamallola.cat/tribus-urbanas/grunges>

²⁶ <http://www.telefonica.net/web2/elcodigo/tribus/tribus/emo.htm>

²⁷ http://lh4.ggpht.com/_U-J5OnYiB3o/SZ1THJYmOQI/AAAAAAAAABiM/KRRFFuO406c/s800/Autopsia%20de%20un%20asesino.jpg

saberes relacionados con la competencia digital. La cuestión está en dilucidar lo que aportan a un aprendizaje orientado a la comprensión y a la valoración crítica del conocimiento.

7. ENCUENTROS Y DESENCUENTROS ENTRE LA POLÍTICA Y LA PRÁCTICA

El profesorado del IES La Mallola entrevistado en esta investigación dice no prestar demasiada atención a la política educativa del Departamento de Educación con respecto a las TIC. Sin embargo, se configura como un centro pionero en cuanto a su utilización, en el que se vislumbra un claro afán de pasar de enseñar sobre tecnología a aprender con la tecnología. La dirección del centro parece tener clara esta tendencia y está poniendo un buen número de recursos (infraestructura, formación...) en este empeño. Sin embargo, en el momento de llevar a cabo este estudio, menos del 50% del profesorado parece dispuesto a transitar por esta senda.

El uso de las TIC como herramientas para ser estudiadas o utilizadas desde su dimensión más técnica, parece bien instalado en el centro. Sin embargo, en lo relacionado con el uso de las TIC como Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento que marquen la diferencia en la experiencia educativa del alumnado y supongan una considerable mejora del aprendizaje, parece que el camino va a ser largo y no demasiado fácil.

Según el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria:

"La necesidad de plantear como finalidad educativa la mejora de las capacidades de las personas para poder actuar adecuadamente y con eficacia hace imprescindible centrar el currículum en las competencias básicas para conseguir, en primer lugar, integrar los diferentes aprendizajes impulsando la transversalidad de los conocimientos. En segundo lugar, centrarse en las competencias favorece que el alumnado integre sus aprendizajes, relacionando los distintos tipos de contenidos y utilizándolos de manera efectiva en diferentes situaciones y contextos. Y, en tercer lugar, eso orienta al profesorado permitiendo identificar los contenidos y criterios de evaluación que tienen carácter básico para todo el alumnado y, en general, para inspirar las distintas decisiones relativas al proceso de enseñanza y aprendizaje" (Departamento de Educación, 2010a: 18).

En este sentido, todas las materias deberían tener en cuenta el desarrollo integral de todas las competencias, así que la competencia de "tratamiento de la información y competencia digital" debería ser desarrollada por todas ellas. Sin embargo, algunos docentes no parecen contemplar esta competencia considerada como transversal por el Departamento de Educación. El hecho que algunos puedan dejar de lado la competencia digital en su trabajo con el alumnado, puede indirectamente estar relacionado con el hecho de que el mismo currículo que habla de competencias transversales tiene prevista una materia de tecnología que no se limita pero incluye a las TIC.

La contradicción se acentúa cuando el currículum menciona explícitamente que las TIC "influyen positivamente el rendimiento escolar si se hace un uso adecuado y se suministra al alumnado una herramienta que le permita explorar todas las materias curriculares" (Departamento de Educación, 2010a: 212) y al mismo tiempo asigna a la materia de tecnología el objetivo de: "que el alumnado adquiera un caudal más elevado de habilidades y competencias en las tecnologías de la información y comunicación [...] para poder utilizarlas directamente en las otras materias, en las situaciones cotidianas de comunicación y para garantizar el uso de manera autónoma a fin de continuar su aprendizaje a lo largo de toda la vida" (Departamento de Educación, 2010a: 212).

De ahí que así como una parte del profesorado parece preferir seguir ignorando las posibilidades educativas de las TIC, otros docentes centren su trabajo con las TIC en la herramienta misma. Mientras

los primeros están en claro conflicto con las directrices del Departamento, los segundos no necesariamente, ya que la materia de Tecnología debe ayudar al alumnado a tener habilidades y competencias centradas en las TIC en sí.

Esta situación da una idea de la relativa *fuerza y poder* de las directrices de la Administración y las direcciones de los centros para impulsar innovaciones del tipo que sea. En particular, las direcciones de los centros, pueden tener capacidad para decidir el sentido de la inversión y captación de recursos, pero dependen casi totalmente de la predisposición y la voluntad del profesorado para introducir procesos de enseñanza con las TIC que impliquen mejora.

8. CONSIDERACIONES FINALES

Tal como establecían los términos de la negociación realizada con el centro al comienzo de la investigación, la dirección de La Mallola recibió una versión del primer informe del caso. La idea era contrastar con ellos las informaciones recogidas y interpretaciones realizadas e intentar dibujar algunas consideraciones y recomendaciones finales. También reafirmar si preferían que el nombre del centro fuese supuesto o querían contar con todo el reconocimiento y autoría. Pasados unos días nos reunimos con el director y la coordinadora de TIC.

Sus aportaciones giraron en torno a los siguientes temas:

- El primer comentario de la coordinadora de TIC a partir de la lectura del informe fue que le había hecho reflexionar. Creía que este año había mejorado y que el próximo introduciría nuevos cambios.
- El director se refirió a la visita de unos colegas ingleses en la que habían hablado sobre la dificultad de utilizar el potencial de las TIC en la enseñanza. Para él contribuyen al autoaprendizaje, a través de los ejercicios y de la creación y el desarrollo de las competencias matemáticas por parte del alumnado. Se basa en el tipo de conocimiento considerado en las pruebas PISA. Para él, el aprendizaje implica reflexionar sobre los errores y en el proceso y no solo en los resultados. En la hoja de cálculo se puede ver dónde está el error.
- La coordinadora TIC constató las dificultades relacionadas con la autoconciencia de aprendizaje cuando se utilizan las TIC en el proceso de enseñanza. En la asignatura de física hacen los mismos exámenes y obtienen los mismos niveles de logro, pero el alumnado tiene la impresión de que hace menos. Ella podría poner la nota sin necesidad de realizar una prueba, no hay diferencia entre lo que ella piensa y lo que el alumnado obtiene en el examen.
- Las familias y algunos docentes siguen pensando que como se hacen las cosas de forma diferente no aprenden tanto. En este sentido, uno de los retos principales es cómo cambiar la mentalidad de estudiantes y docentes. Con los estudiantes solo funciona lo que les evalúas. Comparan lo que hacen con el libro y con el ordenador.
- Un elemento positivo que señalaron fue el aumento de la cultura de la colaboración entre el profesorado. Este curso había entrado gente nueva que descubría cosas nuevas y tenía ilusión. 34 de los 38 docentes habían asistido a la formación llevada a cabo para el programa de 1 x 1. Preveían que el próximo año la herramienta informática estaría integrada en todas las asignaturas, aunque se preguntaban qué pasaría con el programa 1x1.

Por nuestra parte destacamos:

- La importancia y el valor de este tipo de estudios y la disponibilidad del centro en su conjunto para poder llevar a cabo esta investigación. La Mallola había realizado un considerable recorrido en el tema del uso de las TIC, que se podía ver en los cuatro escenarios señalados. Cada escenario reflejaba una visión del alumno, el profesor, el conocimiento y las tecnologías digitales y una dimensión organizativa. Sin la dedicación, el entusiasmo, el trabajo y la apertura del profesorado que había colaborado en este estudio, no hubiera sido posible identificar las fortalezas y las debilidades de los diferentes escenarios, ni proponer(se) elementos de mejora. Precisamente habían sido los usos pioneros de estas tecnologías los que hicieron surgir temáticas y problemáticas que estaban veladas en la enseñanza tradicional.
- Como evidencian la mayor parte de los estudios sobre el cambio educativo, habíamos constatado una vez más la necesidad de contar con un grupo inicial –por pequeño que sea– que estuviese convencido de la importancia de promover un cambio. En este caso centrado en la integración paulatina de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. El principal problema suele consistir en pasar del grupo pequeño a la creación de una comunidad de práctica capaz de transformar su manera de entender la enseñanza y los recursos que utiliza y de autorizarse a aprender y reflexionar sobre los nuevos procesos que, sin duda, se abrirán en sus clases.

Para terminar este informe proponemos un diálogo abierto en el que señalamos lo que se puede aprender de este estudio, invitando a lector o lectora que se pregunte por lo que ella o él han aprendido.

- La necesidad de nuevos modelos y perspectivas de cambio educativo y prácticas de enseñanza. El aprendizaje, con o sin tecnologías digitales, no se puede entender como un procedimiento estándar. Hay que tener en cuenta al estudiante. Esto constituye un desafío para el profesorado y el centro, pero también para la política educativa. La política educativa tiene que ofrecer recursos para que el profesorado y el alumnado puedan dar respuesta a los retos de aprendizaje que plantea la sociedad actual. Y el centro y el profesorado han de saber aprovecharlos para transformar y mejorar su práctica.
- La importancia de que los centros se autoricen a cambiar sus prácticas, utilizando las posibilidades que les ofrece la propia política educativa para integrar los horarios y las disciplinas, transformar la organización de las aulas y proponer al alumnado experiencias de aprendizaje que merezcan la pena y les impulsen a seguir aprendiendo. Unas experiencias que, en el mundo contemporáneo, han de dar cabida a los recursos de tratamiento de la información y la comunicación disponibles.
- La dificultad que encuentran los centros para compaginar la cultura digital con la analógica. Profesorado y alumnado viven cada vez más en un mundo digital, con sus reglas, sus lógicas y sus formas de entender la interacción, la información, la comunicación y el conocimiento; mientras la Escuela sigue una lógica analógica. De momento, ambas parecen estar en conflicto y nos está costando vislumbrar la forma de rescatar lo mejor de cada una. La pregunta parece ser hasta qué punto una institución que desconoce o desconsidera la experiencia cultural y el mundo en el que viven quienes tiene que contribuir a formar, está preparada para hacerlo.
- El papel fundamental del liderazgo educativo. De contar en los centros con un grupo –cuanto más grande mejor– de docentes responsables e implicados que, con el apoyo de la dirección o guiados por ella, asuman un liderazgo educativo. Y lo hagan, no en términos de la posición que ocupan, sino de las acciones que realizan para mejorar las oportunidades de aprendizaje de ellos mismo y de todos los integrantes de la comunidad educativa (Robertson, 2005).

9. REFERENCIAS

Alonso, Cristina; Casablanca, Silvina; Domingo, Laura; Guitert, Montserrat; Moltó, Óscar; Sánchez, Joan-Anton; Sancho, Juana M. (2010). De las propuestas de la Administración a las prácticas del aula. *Revista de Educación*, 352, 53-76.

Bajo, María (2008). *Comparte y colabora en tiempo real vía web con Google Docs en clase de Física de Bachillerato. ¿Dónde está el aula?* Congreso Nacional de Internet en el Aula. Barcelona, 26-28 de julio. http://memoria.congresointernetenelaula.es/virtual/archivosexperiencias/20080525120246contribuciones_congreso_fisica.pdf.

Bernstein, B. (1971). On the Classification and Framing of Educational Knowledge. En Young, M.F.D. (Ed.) *Knowledge and Control: New Directions for Sociology of Education* (pp. 47-69). London: Collier-Macmillan

Bertran, M., Berga, J., Butzbach, M., Orgué, J., Roig, P., Sales, P. Y Sancho, J. M. (1985). *La informatització de l'ensenyament professional a Catalunya: un model integrat*. *Novàtica*, 10(61), 4-32.

Buckingham, D. y Scanlon, M (2004). *Connecting the family? 'Edutainment' web sites and learning in the home*. *Education, Communication & Information* 4(2):271-291.

Cirera, A. (2008). Pruebas Pisa, competencias básicas y aplicaciones digitales de soporte. *Congreso Nacional de Internet en el Aula*. Barcelona, 26-28 de julio.

Cirera, Arcadi; Bajo, M. (2008). *Projecte_ad@: Introducción de las TIC en los procesos de aprendizaje de distintas áreas*. *Congreso Nacional de Internet en el Aula*. Barcelona, 26-28 de julio. http://memoria.congresointernetenelaula.es/virtual/archivosexperiencias/20080524180417ponencia_ad@.pdf

Comber, C., R. Watling, T. Lawson, S. Cavendish, R. McEune and F. Paterson (2002). *ImpaCT2: Learning at Home and School - Case Studies*. Becta. <http://publications.becta.org.uk/download.cfm?resID=25948>. Consultado el 12 de septiembre de 2003.

Cuban, L. (1993). *How teachers taught: constancy and change in American classrooms, 1890-1990*. Nueva York : Teachers College Press.

Departament d'Educació (2010a). *Currículum d'Educació Secundària Obligatòria*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació. http://www20.gencat.cat/docs/Educacio/Home/Estudiar%20a%20Catalunya%20Estudis/educacio%20secundaria%20obligatoria%20%28ESO%29%20%2812-16%20anys%29/01_Documentos/CURRICULUM_ESO.pdf

Departament d'Educació (2010b). *Batxillerat. Treball de recerca*. Educació. http://www20.gencat.cat/docs/Educacio/Documents/ARXIUS/treball_recerca_general.pdf.

Fernández, J. (2002). *Internet en el aula. Abecedario para la Educación Primaria. Guía del profesor*. Madrid: MECD y Fundación Auna.

Hohenwarter, M. y Lavicza, Z (2009). *The strength of the community: how GeoGebra can inspire technology integration in mathematics teaching*. *MSOR Connections* 9(2) http://mathstore.ac.uk/headocs/9203_hohenwarter_m_geogebrainspire.pdf

- Holstein, J. A. y Gubrium, J. F. (Eds). (2008). *Handbook of constructionist research*. New York: Guilford Press.
- Iranzo, N. (2009). *Influence of dynamic geometry software on plane geometry problem solving strategies*. Doctoral thesis, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain.
<http://www.geogebra.org/publications/2009-06-30-Nuria-Iranzo-Dissertation.pdf>
- Järvelä , Sanna (2006) Personalised Learning? New Insights into Fostering Learning Capacity. In OECD-CERI (Ed.). *Personalising Education*. (pp. 21-46). Paris: OECD-CERI.
- Kemmis, S., Atkin, R. y Wright, E. (1977). *How do Students Learn? Centre for Applied Research in Education*. University of East Anglia: Occasional Publications nº 5. Norwich.
- Laburu, C. E. (1996) *La crítica en la enseñanza de las ciencias: constructivismo y contradicción*. Enseñanza de las Ciencias, 14 (1) , 93-101.
- Ornellas, A. (2007). *La formación permanente del profesorado de secundaria en tecnologías de la información y la comunicación: el caso de Cataluña*. Universidad de Barcelona. Tesis doctoral no publicada.
- Patton, M. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods*. Sage. Thousand Oaks. California.
- Robertson, J. (2005) *Coaching Leadership*. Wellington, NZ: NZCER Press.
- Ruíz, F. (2007). *Vint-i-cinc anys de polítiques d'integració de les TIC als centres docents de Catalunya*. En C. SIGALÉS, J. M. MOMIMÓ y J. MENESES (Coord.), *L'escola a la societat xarxa: Internet a l'educació primària i secundària*. IN3-UOC. Recuperado el 3 de marzo de 2008, de: http://www.uoc.edu/in3/pic/cat/pdf/pic_escola_capitol2.pdf.
- Sancho, J. M. (2006a). *De tecnologías de la información y la comunicación a recursos educativos*. En J. Mª Sancho (coord.) *Tecnologías para transformar la educación* (15-36). Madrid: AKAL/UNIA.
- Sancho, J. M. (2006b). *Formar lectores y escritores en la era digital*. Cuadernos de Pedagogía, 363, 52-57.
- Sancho, Juana M. (2010). Para promover o debate sobre os ambientes virtuais de ensino e aprendizagem. En Silva, Marco; Pesce, Lucila; Zuin, Antônio (Orgs.), *Educação Online, cenário, formação e questões didáctico-metodológicas* (pp. 95-106). Rio de Janeiro: Wak Editora.
- Sancho, J. M. y Butzbach, M. (1985). *Informática educativa y formación permanente del profesorado: Un proyecto en desarrollo en Cataluña*. En A. Peiffer y J. Galván (Eds.), *Informática y Escuela* (p. 249-254). Madrid: Fundesco.
- Sancho, J. M.; Ornellas, A.; Sánchez, J. A.; Alonso, C.; Bosco, A. (2008). *La formación del profesorado en el uso educativo de las TIC: una aproximación desde la política educativa*. Praxis Educativa, 12, 22-28.
- Sawyer, R.K. (2008). *Optimising Learning Implications of Learning Sciences Research*. Paris. OECD.
- Stake, Robert (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- Tyack, D. y Tobin, W. (1994) *The "Grammar" of schooling: Why Has it Been so Hard to Change?* American Educational Research Journal, 31/3, 453-480.

Walford, G. (2001). Privatization in industrialized countries. En H. Levin (Ed.), *Privatizing education: Can the marketplace deliver choice, efficiency, equity, and social cohesion?* Colorado, USA: Westview Press.

ANEXO 1

Documento de negociación

La investigació: *Políticas y prácticas en torno a las TIC en la enseñanza obligatoria: implicaciones para la innovación y la mejora educativa*. Ministerio de Ciencia y Tecnología. SEJ2007-67562 (2007-2010). <http://fint.doe.d5.ub.es/fint2005/index.php?page=tic>

Els investigadors: Cristina Alonso, Juana M^a Sancho, Jörg Müller, Alejandra Bosco²⁸, Montse Guitert Catasús²⁹, Teresa Romeu², Joan-Anton Sánchez, Silvina Casablanca, Xavi Giró, Adriana Ornellas, Paulo Padilla Petry, Oscar Moltó, Karla Alonso.

L'origen del projecte:

En els últims 30 anys, pràcticament tots els països han posat en marxa programes relativament ambiciosos de TIC aplicades a l'educació esperant un alt retorn en termes de millora de l'aprenentatge i motivació de l'alumnat. No obstant això, els estudis realitzats no han pogut constatar la pretesa transformació i millora de les situacions d'aprenentatge en el context escolar propiciada per l'ús de les TIC. Des del coneixement disponible sobre el tema, les hipòtesis de partida del projecte són:

1. Les polítiques d'integració de les TIC estan sustentades en visions de la tecnologia, l'organització de l'ensenyament, els processos d'aprenentatge i la formació del professorat que no faciliten la transformació profunda i significativa de l'escola.
2. Les condicions actuals de funcionament del centres educatius (organització, contingut i articulació del currículum, sistema d'avaluació, provisió de professorat, accés a recursos, disposició del temps i l'espai, oportunitats de desenvolupament professional per al professorat, etc.) constitueixen una font important de dificultats a l'hora d'integrar les TIC de forma innovadora i orientada a la millora.
3. El centres d'ensenyament que estan integrant amb èxit les TIC en els processos d'ensenyament i aprenentatge –entenent per èxit la millora del rendiment i de la predisposició per aprendre de l'alumnat- són aquells que aconsegueixen posar en qüestió les normes de la "gramàtica" escolar i connectar millor amb els interessos i necessitats educatives de l'alumnat.

Els objectius

Per explorar aquestes hipòtesis, els objectius d'aquest projecte directament relacionats amb el vostre centre són:

1. Descriure, analitzar i interpretar el sentit educatiu de les polítiques institucionals posades en pràctica a Catalunya destinades a facilitar la incorporació i ús de les TIC al sistema escolar als últims 20 anys i seva interdependència amb les directrius estatals i europees.
2. Examinar la visió que sobre l'educació, les pròpies TIC i el seu ús educatiu rau en aquestes polítiques així com el seu potencial per a promoure canvis significatius orientats a la millora als centres d'ensenyament.
3. Identificar, analitzar i interpretar el conjunt de factors que configuren les experiències reconegudes com a innovadores en l'ús educatiu de les TIC a 4 centres de primària i secundària de Catalunya.
4. Examinar la visió que sobre l'educació i l'ús de les TIC rau a la pràctica dels centres estudiats, així com el seu potencial per a promoure canvis significatius en el procés i els resultats de l'aprenentatge de l'alumnat i el propi professorat.

²⁸ Universitat Autònoma de Barcelona.

²⁹ Universitat Oberta de Catalunya

Per a nosaltres no es tracta *d'avaluar* l'actuació del centre, sinó entendre'l i fer explícit el sentit que se li atorga a l'ús de les TIC. Pretenem que a cada pas del procés, en els moments que establím conjuntament, retornar-vos la nostra visió sobre els sentits de les vostres pròpies mirades i actuacions. Pensem que d'aquest recorregut tots i totes podem aprendre i sortir més savis.

Quines necessitats tenim

No farem res que vosaltres no vulgueu, ni sense la vostra autorització. Avançarem amb vosaltres. Tractarem de interferir el menys possible en el vostre treball. Però, per tal de desenvolupar aquest projecte ens caldria:

- Explicar al claustre (i si es considera necessari al consell escolar, l'AMPA...) el nostre propòsit.
- Que el claustre designi una persona que sigui la nostra interlocutora més directa, per tal de demanar-li informació, fixar entrevistes, acordar les observacions...
- Poder estar al vostre centre al menys dos dies per setmana, durant un o dos trimestres.
- Poder entrar en algunes classes per compartir pràctiques d'aula i veure la interacció del professorat i l'alumnat amb les TIC.
- Poder parlar amb grups d'estudiants per copsar les seves experiències d'aprenentatge amb les TIC.
- Poder tenir accés al recursos d'ensenyament i aprenentatge utilitzat i a les produccions dels estudiants.
- Comptar amb la vostra mirada sobre l'informe d'investigació que elaborarem con a resultat de l'estudi de cas.

Que ens pot aportar a vosaltres i a nosaltres

- La voluntat de no fer un treball d'aquests que agafen dades, publiquen articles o llibres i no fan cap retorn al centre.
- Convertir l'experiència de recerca en una experiència d'aprenentatge compartida. Si tots els que estem involucrats en la recerca no aprenem, vol dir que no estem fent una recerca educativa.
- Considerar, en tot moment, que si ho voleu, podeu figurar com a coautors d'aquesta part de la recerca. Per tant, el nom del vostre centre estaria sempre present.
- Per aquesta raó, qualsevol publicació que parli del vostre centre ha de tenir present la vostra aprovació.
- Convidar-vos als seminaris, activitats de formació o divulgació en els que es faci pública la recerca.
- Oferir al vostre centre, durant aquest curs, la col·laboració en propostes i accions que tinguin a veure amb la recerca que considereu oportuna.
- Que la nostra mirada sobre el vostre treball us pugui servir a la vostra tasca de fer un centre on l'ús de les TIC signifiquin un valor educatiu afegit tant per a l'alumnat com per al professorat.

Agraïm, molt sincerament la vostra disponibilitat.

Barcelona, juny de 2008

ANEXO 2

Ejemplos del contenido de las presentaciones del alumnado de la asignatura de Tecnología de 2º de ESO.



ANEXO 3

El entorno Toomates

Como consta en la página de inicio a este entorno, diseñado y mantenido por el propio profesor:

“Toomates es una colección de listas de ejercicios de matemáticas para la etapa ESO. Las listas pueden ser realizadas de forma autónoma desde casa, descargándolas de Internet, por alumnos que deseen repasar, mejorar o profundizar en las matemáticas.

Toomates también pretende ser un acopio de recursos para la experimentación de la diversidad: Utilización por parte del profesorado para atender necesidades específicas dentro del aula: ACI, UAC, NEE, TAE, POST-TAE, alumnos inmigrantes, alumnos con diferentes velocidades de aprendizaje, etc...

Cómo es toomates

Las listas son abiertas, con soluciones, de práctica, sin teoría, concretas, reiterativas, tienen un carácter desdramatizador (voluntad de ofrecer una imagen alegre y desenfadada de las matemáticas, agrupadas por bloques y áreas, [tienen] diferentes niveles de dificultad, son archivos ‘Microsoft Word’. Y lo más portante: Las listas se pueden compartir.” (web de Toomates)

El entorno contiene un conjunto considerable de materiales relacionados con los siguientes temas: Cálculo Numérico, Aritmética, Ecuaciones e inecuaciones, Álgebra, Combinatoria, Probabilidad, Estadística, Funciones, Cálculo infinitesimal, Derivación y aplicaciones, Geometría plana, Matemáticas metodológicas (juegos) y Lógica. Se plantea “sacar las matemática de la escuela” con el apartado de Divulgación matemática. Ofrece conexiones a recursos en internet. Incluye materiales relacionados con: Economía personal, Sociedad, Literatura y poesía, Astronomía, Música, Macroeconomía y finanzas, Criptografía, Humor, Arte, Didáctica de las matemáticas, Turismo y matemáticas y Urbanismo. También cuenta con otros apartados relativos a: competencias básicas, colecciones de pruebas, Matemáticas financieras y libros digitales.

ANEXO 4

Ejercicio trabajado en la clase de Competencias matemáticas básicas de 2º de ESO.

Tenemos una sala rectangular que tiene 12x9,60 cm. La queremos pavimentar y tenemos dos opciones: lozas o parquet. Para enlozarla tenemos tres opciones que nos gustan:

<i>Tipo de loza</i>	<i>Medidas</i>	<i>Precio por unidad</i>	<i>Precio por colocar una unidad</i>
<i>A</i>	<i>40x40 cm</i>	<i>1,5 euros</i>	<i>0,15 euros</i>
<i>B</i>	<i>60x60 cm</i>	<i>2,2 euros</i>	<i>0,29 euros</i>
<i>C</i>	<i>40x60 cm</i>	<i>1,7 euros</i>	<i>0,21 euros</i>

En los tres casos el precio del zócalo colocado es de 6'1 euros/metro

En relación al parquet el precio es de 10,1 euros/metro cuadrado y de 3'4 euros el metro de zócalo.

¿Cuánto dinero nos costará en cada caso?

<i>Tipo de pavimentación</i>	<i>Precio total</i>
<i>Loza A</i>	
<i>Loza B</i>	
<i>Loza C</i>	
<i>Parquet</i>	