

CONCLUSIONES

11.1. Los objetivos, las ventajas y las limitaciones del estudio

- Las **conclusiones** que se obtienen en la presente investigación deben interpretarse en función de los objetivos inicialmente planteados, lo que condicionó su diseño y la metodología utilizada. La **finalidad principal** del estudio fue comparar el rendimiento académico de los alumnos en dos entornos de enseñanza lo más homogéneos posible, que difirieran solamente en el material pedagógico utilizado –ordenador o libro de texto– y que respetara la forma de trabajo habitual de los profesores y el normal funcionamiento de los centros. Lejos de pretender una investigación plenamente innovadora, en la que se seleccionaran algunos centros especialmente preparados para el uso de las nuevas tecnologías o un equipo de profesores fuertemente motivado o unos materiales con una nueva estructura que exigieran una forma de enseñar y de aprender renovadora, se optó por un diseño ajustado a los métodos de enseñanza que normalmente utilizan los profesores. Se trataba, por tanto, de analizar el impacto de la enseñanza con el ordenador en las expectativas de los profesores y de los alumnos y en el rendimiento académico de estos últimos en unas condiciones que fueran representativas de la acción pedagógica de la mayoría de los docentes y que permitieran la comparación entre el uso del ordenador y el libro de texto.
- En los **objetivos previstos** y en las condiciones que conllevan se encuentran las principales ventajas y limitaciones de la investigación realizada. Entre sus **ventajas** se encuentra la validez ecológica, la constatación de las dificultades a las que se enfrentan profesores y alumnos, la posibilidad de su generalización y el análisis de las condiciones que pueden permitir la incorporación de las tecnologías de la comunicación con mayor garantía de éxito. Entre sus **desventajas** hay que señalar la modesta explotación de la

riqueza que puede ofrecer la utilización del ordenador e Internet, acotada para poder comparar los resultados de los alumnos que trabajaban con diferentes soportes, pero que reduce las posibilidades de un cambio en el modelo de enseñanza de los profesores; y las limitaciones en el número de profesores implicados y en el tiempo –dos profesores por centro durante dos meses–, lo que difícilmente puede impulsar cambios en el proyecto educativo del centro ni en la acción de los profesores y de los alumnos, que habían enseñado y aprendido de una manera determinada antes de la experiencia y que volvían a esa misma manera unos meses después.

- Las entrevistas con los equipos directivos han apuntado estas mismas reflexiones y han contextualizado la relevancia de la experiencia. Así han incidido en su escaso impacto en el funcionamiento de los centros participantes. La opinión que manifiestan es de satisfacción porque apenas han tenido referencias del proyecto una vez iniciado, lo que transmite la idea de que no ha generado incomodidad pero tampoco cambios. No les ha llegado “ruido” de problemas, ni de alumnos, profesores o padres:

- *Una gota de agua.*

- Los directores y los profesores han avanzado, sin embargo, reflexiones de más amplio alcance. La cuestión fundamental, opinan, es situar las tecnologías de la información y de la comunicación dentro del proyecto educativo del centro e incorporarlas a la acción pedagógica de los profesores. Sus **ventajas** dependerán de cómo enseña el equipo de profesores y cada profesor. El **problema principal** no es un asunto técnico, tener o no tener ordenador o programas informáticos, sino educativo: para qué, cómo y en función de qué concepción de la enseñanza se utilizan. Sus opiniones coinciden con las recogidas en la síntesis teórica expuesta en la primera parte de este informe. La **cuestión central** en este debate es el **modelo pedagógico** y su posible transformación a través de la utilización de las nuevas tecnologías:

- *Si no tenemos algo que nos dé sentido, no nos sirve de nada.*

- *Es un 5% de lo bien o lo mal que lo hagamos.*

- *Venden ordenadores los que no tienen otra cosa que dar.*

11.2. El modelo de enseñanza y de aprendizaje de profesores y alumnos

- Los datos recogidos y los análisis realizados ponen de relieve que el **modelo de enseñanza** que comparten mayoritariamente profesores y alumnos es de carácter transmisivo. El **objetivo de la enseñanza** es que el alumno

aprenda determinados contenidos y la función principal del profesor es ayudarle en esa tarea a través de la exposición, los resúmenes, los ejercicios o el trabajo en casa. El alumno deberá rendir cuentas del aprendizaje de esos contenidos en un examen referido a ellos. En este modelo, la utilización del ordenador es un instrumento que puede contribuir a que el alumno amplíe la información, realice ejercicios o establezca alguna relación interactiva pero con el mismo objetivo: aprender determinados contenidos y dar cuenta de ellos en la evaluación correspondiente.

- **El diseño de la experiencia** no pretendía, como se ha comentado anteriormente, modificar el marco global de enseñanza en el que se desenvuelven los profesores, sino sólo comprobar su incidencia en los resultados de los alumnos y en las expectativas de los docentes. Lo que se ha podido constatar es que el modelo de enseñanza de los profesores está firmemente arraigado, no solo en ellos sino también en los alumnos. Las posibilidades de modificarlo a través del experimento realizado eran muy reducidas por el propio diseño del mismo: solo dos unidades didácticas, dos meses de duración y dos profesores de cada centro.

- **Uno de los objetivos de la investigación** fue comprobar si la incorporación del ordenador en la enseñanza habitual de los profesores favorecía la transformación de su modelo de enseñanza. La respuesta es ambivalente. Por una parte, el modelo de enseñanza se ha mantenido. No podía ser de otra forma debido al alcance de la investigación y al normal arraigo de las creencias y de las estrategias didácticas de los profesores. Por otra, sin embargo, la experiencia ha sensibilizado a los profesores sobre las posibilidades de los materiales digitales, les ha dado confianza y les ha abierto espacios para la reflexión y la innovación educativa. Tal vez otro tipo de programa, estructurado en torno a un proyecto de aprendizaje que exige la cooperación entre los alumnos, la búsqueda de información y la utilización de diferentes estrategias de solución de problemas habría obligado a un estilo de enseñanza muy diferente al habitual. Pero habría sido más complicado llevarlo a la práctica y la participación de los profesores se habría reducido notablemente.

- La experiencia ha permitido una mejor **preparación de los profesores**, que han podido comprobar sus ventajas e inconvenientes en la acción docente. A partir de ahí, sus expectativas sobre el efecto de las nuevas tecnologías en la enseñanza y en el aprendizaje de los alumnos han mejorado. El interés manifestado por todos los profesores de proseguir en la dirección iniciada, de participar en un nuevo proyecto de investigación y de estar dispuestos a utilizar materiales digitales en algunas unidades didácticas de su asignatura avalan esta valoración positiva.

11.3. La evaluación, en el centro de las dificultades para el cambio

- La existencia de un tipo de evaluación determinado, centrado en pruebas concretas sobre los contenidos aprendidos, ha condicionado el desarrollo de la experiencia y la valoración que profesores y alumnos han realizado sobre la misma. De nuevo, el reducido tiempo que ha durado, apenas dos meses a mitad del curso escolar, ha impedido cualquier modificación del sistema habitual de evaluación.

- No es posible, o es muy **difícil, modificar el modelo de enseñanza** y de aprendizaje de los alumnos si su evaluación se mantiene inalterada. La evaluación condiciona sin duda todo el proceso anterior, por lo que no hay mayor control del funcionamiento de la educación que reservarse en exclusiva cómo y qué se va a evaluar. Los profesores y los alumnos eran conscientes de que al término de la experiencia se iba a volver al sistema habitual de evaluación, por lo que apenas existía interés en modificarlo.

- Desde esta concepción de la enseñanza y de su evaluación, no es extraño que los propios alumnos se hayan sentido inseguros y que hayan demandado una mayor precisión de qué debían aprender y de cómo se les iba a evaluar. **La evaluación** se convierte en el **eje vertebrador de la enseñanza** y aquello que implica riesgo en las calificaciones es puesto en cuestión. El trabajo con materiales multimedia, conforme a lo percibido por profesores y alumnos, parece producir este riesgo. Otras posibles mejoras, como la motivación del alumnado, la flexibilidad metodológica o el ambiente de estudio, pasan a un segundo plano:

- *Con las notas no se juega.*

- Por ello, no es extraño que profesores y alumnos hayan echado en falta las **ventajas del libro de texto** para facilitar el aprendizaje de los alumnos y su posterior evaluación. En ocasiones, es fuente de preocupación la lentitud del alumnado en copiar los enunciados de los ejercicios que plantea el material multimedia y los posibles errores en la copia:

- *Vamos muy lentos.*

- *El ordenador quita mucho tiempo.*

- La **ausencia del libro de texto** como base de datos para los ejercicios en casa y la falta de medios sustitutivos como el acceso a Internet o la entrega, al principio, de un CD a cada alumno, han generado temor de que el aprendizaje de los alumnos se resintiera.

- El **debate sobre la evaluación** ha estado presente a lo largo de la experiencia. Si se cambia el sistema de enseñanza, ¿debe cambiar también el sistema de evaluación? ¿Cómo evaluar ritmos y experiencias de aprendizaje diferentes? Si las navegaciones de los alumnos son específicas, ¿cómo evaluar los aprendizajes de cada uno? ¿Cómo evaluar el trabajo en parejas?

- *La evaluación no debe ser la misma.*

- *Si yo voy y veo unas cosas que éste no ha visto, ¿nos tienen que poner el mismo examen?*

11.4. Las expectativas y la valoración de los profesores y de los alumnos

- El desarrollo de la experiencia ha supuesto cambios notables en las expectativas y en la valoración de **los profesores** sobre el empleo del ordenador en la enseñanza. La primera constatación que hay que realizar es la mayor confianza en su formación después de un breve seminario y un periodo de enseñanza de cerca de dos meses en el aula de Informática. Al comienzo del experimento, el 40% de los participantes se sentían preparados para enseñar con materiales digitales. Al finalizar el mismo, el porcentaje ascendió al 91%. Merece la pena destacar que durante ese mismo tiempo descendieron las respuestas favorables a la afirmación de que *la utilización del ordenador es señal de buena preparación*. Los profesores comprobaron que el ordenador puede ser una útil herramienta pedagógica pero que **ser un buen profesor exige un conjunto de capacidades y estrategias mucho más amplias.**

- **Los profesores** iniciaron el experimento con una alta valoración de las posibilidades de las nuevas tecnologías de la comunicación y las mantuvieron al término de la misma. Cuando se les pidió que compararan la experiencia de enseñar con ordenador y la enseñanza tradicional, consideraron mejor la enseñanza con materiales digitales en **seis dimensiones**: la flexibilidad metodológica, el interés de los alumnos, el orden en el aula, la adaptación a las necesidades de los alumnos, la relación entre los alumnos y el ambiente de trabajo. Solo prefirieron la enseñanza tradicional en el aprendizaje de la materia. Como se señaló en el capítulo correspondiente, **es bastante llamativo el hecho de que los profesores crean que los alumnos aprenden más en el aula tradicional y al mismo tiempo piensen que en ella los alumnos tienen menos interés, se mantiene peor el orden, las relaciones entre los alumnos son más limitadas, hay menos ambiente de trabajo y más dificultades para adaptar la enseñanza a las necesidades de cada alumno. La vigencia de un determinado modelo de enseñanza, de aprendizaje y de evaluación explicaría este desajuste.**

• **Los alumnos**, a su vez, son algo más críticos con las posibles ventajas de las nuevas tecnologías. En su valoración de la experiencia, solo consideran mejor el aprendizaje con material digital por el mayor interés que despierta en ellos y por las relaciones que entre ellos posibilita. Como en los profesores, su apuesta por la enseñanza tradicional es nítida cuando se les pregunta por el **aprendizaje de la materia** (ver cuadro 11.1). De nuevo, el sistema de aprendizaje y de evaluación establecido condiciona las opiniones de los alumnos y las posibilidades de que acepten una nueva forma de enseñar.

Cuadro 11.1. Comparación de profesores y alumnos entre la experiencia de “Tecnología y aprendizaje” y la enseñanza tradicional en los distintos indicadores.

		Profesores	Alumnos
Interés de los alumnos por la materia.	Mejor la experiencia “Tecnología y aprendizaje”	66,7	34,9
	Las dos igual	29,1	40,0
	Mejor la enseñanza tradicional	4,2	25,1
Mantenimiento del orden en el aula.	Mejor la experiencia “Tecnología y aprendizaje”	33,4	27,6
	Las dos igual	45,8	32,8
	Mejor la enseñanza tradicional	20,8	39,6
Aprendizaje de la materia por los alumnos.	Mejor la experiencia “Tecnología y aprendizaje”	12,5	21,4
	Las dos igual	33,3	23,7
	Mejor la enseñanza tradicional	54,2	54,9
Relación de los alumnos con los profesores.	Mejor la experiencia “Tecnología y aprendizaje”	29,2	17,7
	Las dos igual	54,1	59,2
	Mejor la enseñanza tradicional	16,7	23,1
Adaptación de la enseñanza a las necesidades de cada alumno.	Mejor la experiencia “Tecnología y aprendizaje”	60,9	37,8
	Las dos igual	21,7	31,3
	Mejor la enseñanza tradicional	17,4	30,9
Relaciones entre los alumnos.	Mejor la experiencia “Tecnología y aprendizaje”	45,8	39,7
	Las dos igual	50,0	45,9
	Mejor la enseñanza tradicional	4,2	14,4
Ambiente de trabajo de los alumnos.	Mejor la experiencia “Tecnología y aprendizaje”	58,3	37,1
	Las dos igual	41,7	27,5
	Mejor la enseñanza tradicional	0,0	35,4

- La **ambivalencia de los alumnos** se manifiesta también cuando se les pregunta sobre si les gustaría que la mayoría de las clases se dieran en el aula de Informática. A pesar de que la mayoría de ellos valora positivamente la experiencia, sus respuestas están claramente divididas sobre su preferencia por el aula de Informática o el aula habitual para la enseñanza.
- Es interesante destacar que las valoraciones de los profesores de Matemáticas y de Ciencias Sociales presentan una alta coincidencia con las de sus respectivos alumnos. **Los profesores de Matemáticas son más críticos con las ventajas** de la utilización de las nuevas tecnologías en su clase en comparación con los profesores de Ciencias Sociales y lo mismo sucede en sus correspondientes alumnos (cuadro 11.2). Esta coherencia entre unos y otros refuerza la hipótesis de la influencia del modelo de enseñanza y de aprendizaje en los esquemas de valoración de profesores y alumnos y el acuerdo más o menos explícito que existe entre ellos sobre lo que es importante en el aprendizaje. Posiblemente también la materia de Matemáticas se adapta mejor al aula tradicional y, en consecuencia, las ventajas de enseñarla con material digital son menores. Por el contrario, las Ciencias Sociales, o al menos la Geografía, encuentra muchas más posibilidades en la utilización del ordenador.

11.5. El aprendizaje de las Ciencias Sociales

- Los datos obtenidos **no encuentran diferencias significativas** en los aprendizajes de los alumnos en el aula de Informática y en el aula tradicional. Esta conclusión contrasta con la valoración final de profesores y de alumnos, que eligen el aula habitual como mejor lugar para garantizar el aprendizaje de su materia.
- Los **profesores de Ciencias Sociales**, a pesar de su desconfianza sobre las posibilidades de aprendizaje de los alumnos mediante la utilización del ordenador, manifiestan una **alta valoración** de la enseñanza con materiales digitales. Consideran que son mejores en casi todas las dimensiones estudiadas y están dispuestos a utilizar en el futuro materiales digitales en algunas unidades didácticas de su asignatura.
- El desarrollo de la experiencia aporta datos sugestivos. La utilización de materiales digitales provoca un **cambio importante en la metodología** que el profesor utiliza y, por tanto, en el tipo de trabajo que los alumnos realizan. El tiempo empleado en **la exposición del profesor disminuye** claramente respecto a la metodología ordinaria e igualmente se reduce a la mitad el trabajo en el gran grupo. Por el contrario, **se duplica el trabajo individual** y

aún más el de los alumnos en pareja. Son cambios notables que se orientan hacia una atención más individualizada de los alumnos:

- *Ahora tengo quince minigrupos.*
- *Estás más a cada uno.*

Cuadro 11.2. Comparación de profesores y alumnos, en Matemáticas y Ciencias Sociales, entre la experiencia de “Tecnología y aprendizaje” y la enseñanza tradicional en los distintos indicadores.

		PROFES MT	ALUMNOS MAT	PROFES CCSS	ALUMNOS CCSS
Interés de los alumnos por la materia.	Mejor la experiencia “Tecnología y aprendizaje”	69,2	26,6	63,6	37,1
	Las dos igual	30,8	42,1	27,3	39,8
	Mejor la enseñanza tradicional	0,0	31,3	9,1	23,1
Mantenimiento del orden en el aula.	Mejor la experiencia “Tecnología y aprendizaje”	30,8	24,6	36,4	27,0
	Las dos igual	46,1	26,2	45,5	35,7
	Mejor la enseñanza tradicional	23,1	49,2	18,2	37,3
Aprendizaje de la materia por los alumnos.	Mejor la experiencia “Tecnología y aprendizaje”	7,7	13,3	18,2	24,7
	Las dos igual	30,8	18,8	36,4	25,3
	Mejor la enseñanza tradicional	61,5	68,1	45,5	50,0
Relación de los alumnos con los profesores.	Mejor la experiencia “Tecnología y aprendizaje”	30,8	18,1	27,3	15,1
	Las dos igual	61,5	60,6	45,5	60,8
	Mejor la enseñanza tradicional	7,7	21,3	27,3	24,2
Adaptación de la enseñanza a las necesidades de cada alumno.	Mejor la experiencia “Tecnología y aprendizaje”	41,7	37,3	81,8	40,2
	Las dos igual	33,3	31,0	9,1	29,3
	Mejor la enseñanza tradicional	25,0	31,7	9,1	30,4
Relaciones entre los alumnos.	Mejor la experiencia “Tecnología y aprendizaje”	38,5	40,0	54,5	40,3
	Las dos igual	53,8	46,4	45,5	45,7
	Mejor la enseñanza tradicional	7,7	13,6		14,0
Ambiente de trabajo de los alumnos.	Mejor la experiencia “Tecnología y aprendizaje”	61,5	28,2	54,5	40,9
	Las dos igual	38,5	27,4	45,5	27,4
	Mejor la enseñanza tradicional	0,0	44,4		31,7

- Los profesores han constatado que se produce una **mayor participación del alumnado** en el aula de Informática. Posiblemente este hecho sea expresión de un mayor interés y motivación. Tal vez, los alumnos que tradicionalmente no participan, se encuentran ahora más cómodos con esta nueva forma de enseñar:

- *Gente que no se atreve a preguntar delante de todo el mundo sí que pregunta.*

Es importante destacar también que se producen **mejoras en el trabajo de los profesores** durante el desarrollo de la experiencia. La segunda unidad recibe valoraciones más positivas que la primera. Esto hace pensar que el dominio de los profesores de las técnicas audiovisuales y su seguridad en este tipo de enseñanza contribuye a incrementar su visión positiva. Por ello, es razonable pensar que la limitación temporal de la experiencia ha sido un factor importante que ha reducido los efectos beneficiosos de los materiales digitales.

11.6. El aprendizaje de las Matemáticas

- Los resultados que obtienen los alumnos de Matemáticas en cada uno de las dos modalidades de enseñanza manifiestan un **ligero progreso en el grupo experimental** al finalizar la experiencia, si bien esa ventaja no se consolida con el paso del tiempo. Aunque es necesario un análisis estadístico más elaborado para contrastar esta conclusión, sí es posible afirmar con seguridad que los aprendizajes de los alumnos en el grupo que estudia con materiales digitales no son inferiores a los del grupo que sigue la enseñanza tradicional. Este dato contradice las expectativas de los profesores y también de los alumnos sobre las ventajas del aula ordinaria en el aprendizaje de la materia por los estudiantes. Es posible que los profesores no hayan tenido una información suficiente y continuada sobre los aprendizajes de los alumnos en el aula de Informática. Tal vez por ello los profesores manifestaron una opinión crítica sobre el *feedback* que proporcionaba los materiales digitales realizados¹.

- **Los profesores de Matemáticas** también están satisfechos con las posibilidades que abre el uso del ordenador para mejorar el interés de los alumnos por la materia, para adaptar la enseñanza a las necesidades de los alum-

¹ La valoración de los profesores sobre el material digital se encuentra en el capítulo sobre materiales digitales utilizados en la investigación.

nos y para crear un buen ambiente de estudio. Es importante destacar que se produce un cambio positivo, como ha sucedido en Ciencias Sociales, entre la valoración de la primera unidad didáctica y la segunda. Hay una mayor seguridad en los profesores y una visión más optimista de su capacidad para controlar la clase.

- Los profesores señalan que se produce un **mayor interés en los alumnos** que están en el grupo de nuevas tecnologías. Sin embargo, este interés no se traduce en una mayor participación en clase. Mientras en las aulas de Informática se valora del mismo modo el interés y la participación, en las aulas ordinarias con un interés menor se alcanza una participación bastante mayor. Este desajuste puede obedecer a que los profesores de Matemáticas quizás tengan una mayor capacidad para darse cuenta de lo que está pasando en la clase ordinaria. En el aula en la que se está utilizando el material digital se percibe el interés porque los alumnos lo manifiestan abiertamente, pero no es tan fácil apreciar el grado de implicación en las actividades propuestas a través del ordenador. Esta situación no se produce en Ciencias Sociales, donde los profesores se manifestaban especialmente satisfechos con la participación de los alumnos.

- Una de las causas de las valoraciones críticas de los profesores de Matemáticas ha sido, probablemente, la **falta de referencia del libro de texto**. La totalidad de los profesores de esta materia afirma que el aprendizaje de los alumnos habría mejorado si se hubiera utilizado, además de los materiales digitales, el libro de texto. A pesar de los problemas señalados, todos los profesores de Matemáticas están dispuestos a incorporar materiales digitales en su actividad docente y a participar en un nuevo proyecto de investigación similar al ya realizado. Es posible que la formación recibida, la experiencia con las dos unidades didácticas y la participación en un proyecto innovador hayan contribuido a que los profesores encuentren más ventajas que inconvenientes y se sientan interesados en ampliar la utilización del ordenador en su enseñanza.

11.7. Las diferencias entre los alumnos

- La investigación realizada formuló las **hipótesis** de que los alumnos con peor conocimiento inicial y menor motivación por las asignaturas iban a verse beneficiados con la utilización del ordenador en la enseñanza. Este beneficio se iba a traducir en un mayor progreso en sus aprendizajes en comparación con los alumnos que tenían más conocimientos y una mayor motivación.

- **Los datos** obtenidos no permiten confirmar de forma significativa estas hipótesis en toda su extensión. Es posible que ello sea debido a que son hipótesis que deben ser rechazadas pero también a las limitaciones metodológicas del experimento, a las que ya se ha hecho mención anteriormente.
- De todas formas, la experiencia puso de manifiesto **dos tendencias interesantes** que conviene destacar: la primera, avalada por la opinión de los docentes y la segunda por la significación estadística encontrada.

En primer lugar, los profesores señalaron que los alumnos desmotivados manifestaban más interés en el aprendizaje en la situación experimental, es decir, cuando utilizaban el ordenador. Las opiniones recogidas en las entrevistas celebradas subrayan este hecho, aunque también existe escepticismo sobre si el incremento de motivación va a suponer una mejora real en el aprendizaje. En segundo lugar, los datos manifiestan un ligero incremento de los resultados académicos de los alumnos menos atraídos por la asignatura de Matemáticas en comparación con los alumnos que manifiestan un mayor gusto hacia ella.

- Da la impresión, por tanto, de que los alumnos menos motivados se ven beneficiados cuando su aprendizaje se realiza por medio de materiales digitales. Los profesores, sin embargo, no parecen detectar esta ayuda adicional. Puede ser el reflejo del sentimiento común entre los profesores de que la estructura encadenada de los conceptos y procesos matemáticos admite mal lo que podría considerarse atajos en el aprendizaje. Los alumnos, según esta idea, **están preparados o no lo están para el aprendizaje de unos determinados contenidos**, y el método juega un papel muy secundario siempre que se garantice la práctica suficiente de las destrezas

11.8. Las condiciones de la enseñanza

- La **primera condición** para conseguir que profesores y alumnos avancen en la utilización constructiva del ordenador es que se establezca un nuevo acuerdo entre ellos sobre la forma de enseñar, de aprender y de evaluar. De otra forma, los alumnos van a reclamar la vuelta a las pautas tradicionales en las que se sentían seguros y no van a valorar las posibilidades de aprendizaje que se abren con la utilización de las nuevas tecnologías.
- La **segunda condición** es la formación de los profesores. Es necesario que los docentes se familiaricen con el empleo del ordenador en la enseñanza y que realicen sus primeras experiencias a través de una práctica guiada. Los datos recogidos en el presente informe comprueban la importancia de la formación y apuntan una notable influencia en la confianza de los profesores.

- **En tercer lugar** es importante utilizar las nuevas tecnologías con todas sus posibilidades. Por ello, el uso de Internet en el aula y para las tareas que deben realizarse en casa es imprescindible. El profesor debe ayudar a sus alumnos a seleccionar la información y a hacer un buen uso de las opciones que se les presentan. De esta forma, también el alumno vivirá con más confianza su proceso de aprendizaje. Sin embargo, hay alumnos que no disponen de ordenador en su casa, por lo que el riesgo de que las desigualdades educativas se incrementen es muy real. Por ello, los centros docentes deberán tener disponible un aula de Informática para que los alumnos puedan utilizarla fuera del horario lectivo.
- La **presencia de la pizarra en el aula de Informática** ha sido solicitada por la gran mayoría de los profesores. No hay razones para que no sea así. El profesor ha organizado su enseñanza durante mucho tiempo con la pizarra como espacio de referencia. Mantenerla como elemento de apoyo va a contribuir a dar más seguridad a los docentes y a incorporar el uso del ordenador de una forma gradual y más satisfactoria.
- Los profesores también han apuntado la necesidad de **mantener simultáneamente la utilización del ordenador y del libro de texto**. La integración de ambos, con el soporte externo de la pizarra, parece ser el modelo que la mayoría de los profesores viven como posible y deseable. La existencia de libros de texto y de material informático con una estrecha conexión entre ambos sería un fuerte apoyo a los profesores. A partir de esta situación, los docentes tendrían múltiples posibilidades para desarrollar nuevas estrategias metodológicas, bien desde ambos tipos de materiales, bien exclusivamente desde el soporte digital.
- Finalmente hay otras **dos condiciones** que los profesores destacan. El control de las pantallas y la existencia de un mayor número de ordenadores en el centro. El **control de las pantallas** por parte de los profesores no es algo difícil de conseguir. Más complicado es lograr **que la totalidad de los alumnos de un centro dispongan de forma habitual de un ordenador**. Sin embargo, el hecho de que todas las aulas de un centro dispusieran de ordenadores supondría un cambio radical que facilitaría la incorporación de las nuevas tecnologías a la acción educativa de los profesores.
- A partir de los datos recogidos en este informe, el **objetivo para los años inmediatos** sería que los profesores dispusieran de formación suficiente para la utilización del ordenador en la enseñanza, que todas las aulas de los centros, con su pizarra, estuvieran dotadas de ordenadores para cada dos alumnos y que existieran libros de texto integrados con materiales informáticos tanto para los profesores como para los alumnos. La evaluación de este proceso permitiría detectar los avances y las dificultades y orientaría los pasos siguientes.

11.9. El futuro

- El **ordenador debe competir** con una estructura de la enseñanza muy consolidada, que presenta claras ventajas pedagógicas para profesores y alumnos así como para la propia organización de los centros docentes. El aula tradicional y el centro tradicional tienen una estructura conocida y pronosticable de roles, donde el conocimiento y, por tanto, el poder y la responsabilidad, reposan sin lugar a duda en el profesor.

- Por otra parte, **el profesor** se siente más eficiente en su comunicación con el grupo-aula y los alumnos agradecen esa forma de comunicación. El aula tradicional se vive con más capacidad para dar respuesta a los problemas de comprensión:

– *El ordenador solo te da una explicación [...] y el profesor, si no te enteras, te lo cuenta de manera distinta hasta que te enteras.*

- Además, el **aula tradicional** tiene recursos más asentados, como el libro de texto, que permiten disminuir la carga de trabajo del profesor, facilitan un desarrollo más rápido de determinadas tareas (copia de enunciados, aspectos concretos de teoría) y otorgan una referencia para la preparación de las evaluaciones y el trabajo en casa. De hecho, el profesor ha tratado de dar a sus alumnos un “libro de texto”, volcando contenidos digitales, copiando definiciones y enunciados de ejercicios. En el caso de las Matemáticas, los materiales tradicionales y el aula habitual se ajustan mejor a los procesos de resolución de problemas que deben realizar los alumnos. En estricta correspondencia, el alumno ha demandado al profesor certeza en lo que tiene que estudiar y materiales sobre los que hacerlo:

– *El profe te dice lo que tienes que estudiar.*

- Desde las coordenadas de este modelo, compartido por profesores y alumnos, **el ordenador** queda relegado a una función secundaria, más **como refuerzo y ampliación** que como núcleo central de la enseñanza, con una dedicación temporal limitada y con mayor sentido en lo que es propiamente audiovisual (imágenes, simulaciones).

- Sin embargo, las opiniones de los profesores al finalizar la experiencia manifiestan que es posible un cambio más profundo si se realiza de forma equilibrada, en un proceso gradual y asegurando las condiciones anteriormente señaladas. **El ordenador en el aula puede ser un poderoso instrumento** no solo para mejorar el interés de los alumnos, adaptarse a sus diferencias individuales y crear un buen clima de trabajo, sino también para modificar el modelo de enseñanza, de aprendizaje y de evaluación, y hacer posible,

de esa manera, que profesores y alumnos consideren que es también la forma de mejorar el aprendizaje de la materia para todos los alumnos. Es preciso igualmente que los alumnos cambien también su concepción del aprendizaje y de la evaluación y que se introduzcan, guiados por sus profesores, en una nueva forma de aprender. El ordenador en el aula puede ser, a su vez, una estrategia adecuada para cambiar la organización de los centros, para encontrar formas más flexibles de funcionamiento y para crear una nueva dinámica en el trabajo en equipo de los profesores:

No sé si habría que cambiar también la evaluación, o por lo menos admitir que tendríamos que pensar todos los elementos de otra manera, qué enseñar, cómo evaluar, la relación entre el alumno y el profesor [...]. Para que aporten algo más que ir al aula de Informática a dar dos horas, tiene que haber otros mucho cambios, que el ordenador sea un recurso para utilizar solo cuando haga falta, una herramienta, un recurso, no ir al aula de Informática, ahora todos, 55 minutos justos. Para que aporten más tiene que ser con un cambio hasta de los tiempos y de los espacios, no todos a la vez, los 55 minutos seguidos y solo los 55 minutos, y ahora Matemáticas todos por narices, y luego Lengua, todos por narices [...], tendría que ser un elemento de un cambio mayor.

- **La enseñanza con ordenador**, para que manifieste todas sus posibilidades, debe incorporar **una nueva manera de entender la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación**, de la que participen tanto los profesores como los alumnos. Conseguir este objetivo no depende solamente de incorporar más ordenadores en los centros. Hace falta reflexionar sobre los objetivos que se pretenden conseguir, sobre la organización de los centros, sobre las relaciones entre profesores y alumnos, sobre el modelo de formación de los profesores, sobre la cooperación entre ellos, sobre el tiempo de los docentes, sobre, en suma, la calidad de la enseñanza. Los datos recogidos en este limitado experimento apuntan a que la enseñanza con ordenador puede contribuir, si se organiza con las condiciones anteriormente señaladas, a transformar la enseñanza en el aula, a mejorar el funcionamiento de los centros y a crear una cultura más favorable al cambio educativo.