Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa

Núm. 19./julio 05

El profesorado de matemáticas frente al uso de las tecnologías de la información y la comunicación

The mathematics teaching staff facing the application of information and comunication technologies

Dra. M.Mercè Santandreu Pascual
Maestra de Ciencias Naturales y Matemáticas por la UAB (Lleida), Pedagoga por la URV.
msantan1@xtec.net

Dra. Mercè Gisbert Cervera
Dra. en Ciencias de la Educación por la UB
mgc@correu.urv.es

Resumen: El trabajo que presentamos en este artículo hace referencia a la utilización que realizan los professores de matemáticas de la formación adquirida en Tecnologías de la Información y la Comunicación, ámbito de estudio que forma parte de una investigación más amplia referida a "*La Formación en Tecnologías de la Información y la Comunicación del profesorado de matemáticas*" en la comarca del Baix Camp.

Abstract: *The work that we presented in this communication makes reference to the use which they make the professores of mathematics of the acquired formation in Technologies of the Information and the Communication, scope of study that comprises of one more a ampler investigation referred a the formation of the Information and the Communication Technologies of the teaching staff of mathematics" in which it has been investigated and analyzed in addition on other great three aspects: knowledge and formation in the different technological resources, valuation and preference of the different modalities and existing formativa demand.*

Palabras claves: Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Formación del Profesorado en TIC, Formación del Profesorado de Matemáticas de Secundaria, Uso de las TIC.

Key Words: *Information and Comunication Yechnologies (ICT), Training the teaching staff in ICT, Training the mathematics teaching staff of Secondary Education, application of ICT.*

1. INTRODUCCIÓN

En nuestro contexto ha predominado, tradicionalmente, la investigación educativa basada en perspectivas teóricas e instrumentales, dejando muchas veces olvidados los aspectos didácticos y curriculares.

No obstante hay que dejar constancia de que en los últimos años esta tendencia ha ido cambiando, dando lugar al crecimiento, aunque todavía tímido, de estudios en los que se plantean objetivos y contenidos referidos al componente didáctico de los procesos de integración de los medios en la enseñanza, y en concreto al uso de estos recursos por parte de los profesores.

Las aportaciones de los diferentes autores, inciden básicamente, en cuatro ámbitos, las variables de las cuales serían las que de forma resumida muestra el *cuadro 1*:

AMBITO	AUTORES				
	GALLEGO 1996	HOFFMAN 1996	TOP YOTROS 1996	ROMERO 2002	CABERO 1998
Los profesores	-su capacidad para regular la actividad concreta.	-plan de uso de la tecnología -evaluación	-formaicón y asistencia del profesorado	-formación y perfeccionamiento del profesorado	-formación del profesorado. -ideología del profesor -preferencias personales del profesor. -actitudes del profesorado
Los medios	-la esructura curricualr y las posibilidades intrínsecas de cada medio.	-disponibilidad de la tecnología -facilidad y mantenimineto	-acceso a los equipos	-papel que los medios pueden ejercer en el currículum. -dotación de medios	-presencia y facilidad de acceso tanto al hardware como al software
La organización del sistema educativo y de los centros	-estructura organizativa y cultural del centro.		-expectativas de la institución respecto al uso de las tecnologías y sus beneficios en la enseñanza.	-organización de los medios en las instituciones -investigación en medios	-cultura tecnológica del centro. -estructura organizativa del centro. -apoyo técnico y de formación
Los alumnos y ambiente de clase	-experie previa de los alumnos				-clima y ambiente de la clase

Cuadro 1: Ámbitos y variables que inciden en el uso de los medios tecnológicos según diversos autores.

De todos estos factores, pensamos que los que constituyen un obstáculo más importante para el uso y la incorporación de las TIC en las tareas docentes son la actitud del profesorado y su formación y perfeccionamiento. La adopción e introducción de una tecnología está condicionada tanto por su actitud respecto a los medios como a la adecuación de su formación y capacitación para el uso de estos. Una formación que ha de tener unos componentes técnicos, pero también didácticos, semilógicos y para el diseño y producción de medios (Romero, 2002), que han de permitir al profesor relacionar los medios con los presupuestos ideológicos y políticos que se transmiten de la sociedad que los diseña, potencia y desarrolla (Salinas y San Martin, 1998).

2. LA INVESTIGACIÓN

Escogimos realizar una investigación de tipo descriptivo por considerar que la *investigación descriptiva* era la opción més adecuada -dada la finalidad exploratoria de la misma- para examinar, describir, contrastar e interpretar los aspectos y visiones del profesorado sobre su formación en los recursos tecnológicos.

La población de nuestra investigación la formaban todos los profesores de matemáticas de secundaria de los centros públicos de la comarca del Baix Camp (Tarragona), un total de 59 profesores. Como el tamaño era reducido y con el propósito paliar el número de cuestionarios no devueltos, hecho habitual en estos tipos de investigaciones, se decidió trabajar con toda la población. Los profesores que finalmente participaron en el estudio fueron de 49 (83%), contando por tanto con un alto grado de representatividad.

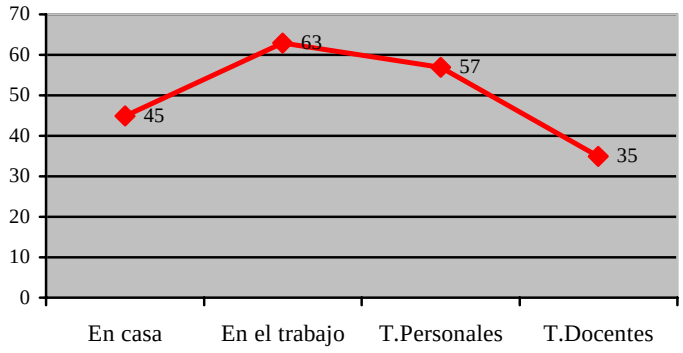
El cuestionario empleado en este estudio, *"La formación TIC del profesorado de matemáticas de los centros públicos de secundaria"*, consta de 24 preguntas de diferente tipología, de acuerdo a los objetivos planteados y atendiendo a las principales variables que forman parte de este tema, agrupadas en cuatro dimensiones: Conocimientos/competencias TIC del profesorado, Uso de la formación adquirirda, Indicadores y modalidades formativas y Demanda de formación. La validación del instrumento se realizó a través del *método de expertos* y con una *prueba piloto o pretest* (Visauta, 1989). La fiabilidad o consistencia interna del instrumento se abordó a través del coeficiente de consistencia interna Alpha de Crombach, aplicado a los ítems que ofrecían una escala de valoración, escala de Licker (García, M.; Ibañez, J. y Alvira, J., 1994).

Los niveles de fiablidad del instrumento se situaron -en la mayoría de casos- entre 0,9316 y 0,9773 lo cual nos indica una correlación muy alta y por tanto que estamos delante de un instrumento con altos índices de fiabilidad (Bisquerra, 1987).

3. RESULTADOS DEL ESTUDIO

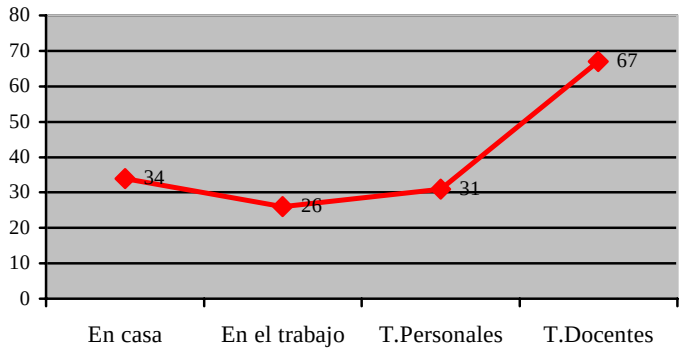
En los resultados obtenidos respecto a la pregunta del nivel de usos de las TIC en casa, en el trabajo, en las tareas personales y en las tareas docentes se confirma que el uso es mayoritario en el lugar de trabajo y para tareas personales, pero menos en casa y sobre todo muy poco en las tareas docentes.

Constatamos que el 45% del profesorado manifiesta utilizar “bastante” estos medios en casa y un 63% “bastante” en el trabajo. Hay un 57% que los utiliza “bastante” para cuestiones personales y solamente un 35% hace “bastante” uso de ellos en sus tareas docentes.



Gràfic 17: Porcentaje del nivel de “bastante” uso de las TIC

Destacar que hay aproximadamente un 30% de profesores que manifiestan utilizar “nada” o “poco” las TIC ni en casa 34%, ni en el trabajo 26%, y ni para sus tareas 31%; respecto a las tareas docentes este percentaje se incrementa hasta un 67%.



Gràfic 18: Porcentaje del nivel de”nada” o “poco” uso de las TIC

El porcentaje de profesores que consideran usar mucho las TIC es del 21% en casa; del 10% en el trabajo; del 12%; y del 8%. Por tanto, podemos afirmar que, en general, el uso de las TIC todavía es poco frecuente.

Otro aspecto sobre el que se preguntó fue el nivel de uso de los medios y recursos TIC en las diferentes tareas docentes. La media y porcentajes de uso en los diferentes grupos de tareas son las que muestra la tabla siguiente:

	NADA		POCO		BASTANTE		MUCHO	
	X	%	X	%	X	%	X	%
1.Tares administrativas	6,6	13,60	4	8,16	18,3	37,40	20	40,81
2.Tareas de planificación y programación	10,7	21,86	11,8	24,19	14	28,57	12,14	24,78
3.Tareas de E/A con los alumnos	24,6	52,30	14,4	29,20	7,3	14,91	1,69	3,45

Tabla 1: Medias y porcentajes de uso de las TIC en los tres grupos de tareas

Los resultados nos muestran que el uso de las TIC es mayoritario cuando se trata de tareas administrativas ya que la media de profesores que manifestaban utilizar alguna de las tareas de este bloque sobre las que se les preguntaba era del 78%, considerando la suma de opciones de “bastante” y “mucho”. En segundo lugar se sitúa el uso de estos recursos para tareas de planificación y programación, aunque aquí los resultados son un poco inferiores dado que solamente un 53% manifiestan utilizar “bastante” o “mucho” las TIC para estas tareas.

De los tres grandes bloques de tareas docentes, la que corresponde a las tareas relacionadas con la introducción de las TIC en la E/A con alumnos de las Matemáticas, es la que se sitúa en los porcentajes más bajos. Veámoslo de forma más detallada en la *tabla 2*:

		NADA	POCO	BAST	MUCH
Tareas de E/A con los	1.Úso de las TIC como recurso motivador de la E/A de matemát.	49(24)	33(16)	12(6)	6(3)

alumnos	2.Úso de las TIC como herramienta integrada en classe de mates		45(22)	43(21)	8(4)	4 (2)
	3.Explicación/trabajo en el aula de los siguientes tipos de contenidos	a)Números y operaciones	53(26)	31(15)	14(7)	2 (1)
		b)Àlgebra	53(26)	35(17)	10(5)	2 (1)
		c)Funciones y gráficos	49(24)	31(15)	18(9)	2 (1)
		d)Geometría	55(27)	21(10)	22(11)	2 (1)
		e)Azar	61(30)	29(14)	8(4)	2 (1)
		f)Estadística	57(28)	22(11)	14(7)	6 (3)
	4.Ejemplificación de contenidos ya trabajados		53(26)	33(16)	12(6)	2 (1)
	5.Actividades complementarias, refuerzo o de ampliación		41(20)	35(16)	25(12)	2 (1)
	6.Atención a la diversidad		47(23)	21(10)	27(13)	6 (3)
	7.Actividades en grupo		55(27)	35(17)	6(3)	4 (2)
	8.Actividades de evaluación		61(30)	16 (8)	19(9)	4 (2)

Tabla 2: Nivel de uso de las TIC para las tareas docentes de E/A. Porcentajes y frecuencias (este dato entre parentesis)

La tabla nos muestra una media del 80% de profesores que manifiestan utilizar “nada” o “poco” las TIC como recurso motivador 82% del área, como herramienta integrada en la clase 88%, para explicar algún bloque de contenidos 88%, como ejemplificación de contenidos ya trebajdos 86%, como actividades complementarias de refuerzo o ampliación 76%, y para la realización de trabajo en grupo, atención a la diversidad o actividades de evaluación 78%.

Así mismo es necesario destacar que el 80% del profesorado no tiene como hábito y utiliza muy poco las nuevas herramientas para comunicarse e intercambiar experiencias entre profesionales, dado que este percentaje manifiesta utilizar “nada” o “poco” el correo electrónico, o los chats,... para esta tarea.

Una de las causas que manifiestan los profesores en relación al escaso uso de las TIC es el no disponer de suficientes conocimientos técnicos 25% y didácticos 37% a pesar de la formación recibida. No tener tiempo dentro del horario escolar es otra de las razones que

mayoritariamente 53% cree el profesorado que afecta al hecho de no utilizar suficiente las TIC. Otros factores que evidencian son el no disponer de asessoramiento técnico y didáctico en la práctica diaria 31%, la organización de los espacios y horarios del centro 27%, poca utilidad de los contenidos aprendidos o que el centro no disponga de una programación específica de uso de las TIC para el área de matemáticas 19%, y en proporciones más pequeñas también manifiestan que los recursos o el programario del centro no reúnen las condiciones necesarias 8%, o que las TIC suponen una dificultad añadida a la tarea docente 12%.

Destacar, desde un punto de vista positivo, que solamente un 4% del profesorado manifiesta falta de interés o no estar motivado en el tema, y una persona considera que las TIC no mejoran las situaciones de E/A. Así mismo hay tres encuestados que creen que el problema es la falta de tiempo para dar el programa 2% o la ratio de alumnos para trabajar con las TIC 4%.

4. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos a partir de los análisis evidencian que las funciones docentes a las que el profesorado de matemáticas destina su formación TIC son muy poco variadas y fundamentalmente tradicionales: un uso mayoritario de estos recursos para *tareas administrativas* consistente en la introducción de notas en el ordenador, rellenar boletines de evaluación o elaborar pruebas para los alumnos, y para algunos aspectos relacionados con las tareas de *planificación y programación*.

El uso de la tecnología para las *tareas de enseñanza-aprendizaje* es prácticamente inexistente, hecho a partir del cual valoramos:

1) que la enseñanza se sigue apoyando y desarrollando en dos recursos básicos: el profesor y el libro de texto coincidiendo con los resultados de otras investigaciones anteriores sobre el tema.
2) que el escaso uso docente que se realiza de los mismos se dedica básicamente a tareas técnicas, reduciendo a una cuestión meramente puntual la utilización de estos medios como recursos motivadores de la asignatura, como herramienta

integrada en el aula, como ejemplo para la introducción de contenidos ya trabajados o para las explicaciones de nuevos contenidos, entre otros aspectos.

Aunque el profesorado estudiado ha puesto de manifiesto la utilidad de la formación recibida, sobre todo a nivel personal, manifiestan que dicha formación no ha sido suficiente para el uso de estos recursos en su tarea docente, lo cual corrobora la falta de conexión de la formación actual con las necesidades reales y las circunstancias y los contextos con los que los profesores se encuentran después en el aula.

5. BIBLIOGRAFIA.

AREA, M. y CORREA, A.D**.** (1992): "La investigación sobre el conocimiento y actitudes del profesorado hacia loss medios. Una aproximación al uso de los medios en la planificación y desarrollo de la enseñanza". *Qurriculum*, 4, 79-100

BISQUERRA, R. (1987): Introducción a la estadística aplicada a la investigación educativa. PPU. Barcelona.

CABERO, J. (1998): Usos de los medios audiovisuales, informáticos y nuevas tecnologías en los centros andaluces. Investigació subvencionada per la Junta d'Andalúsia. Universitat de Sevilla/Huelva/Granada. (Documento policopiado).

CABERO, J. (2000): Los usos de los medios audiovisuales, infromáticos y las nuevas tecnologías en los centros andaluces. En CABERO, J. Y otros (coods): Y continuamos avanzando. Las nuevas tecnologías para la mejora educativa. Sevilla. Kronos, 467-502.

FERNANDEZ, C. y CEBREIRO, B.(2003): "La integración de los medios y nueva stecnologías en los centros y prácticas docentes". Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 20. Enero 2003 pp.33-42.

GALLEGO, M. J. (1996): Tecnología Educativa en acción. Granada. FORCE

GARCIA, M, IBÁÑEZ, J y ALVIRA, F. (1994): El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación. 2ª Edición revisada. Alianza Editorial. Madrid.

HATIVA, N. (1995): Technology and the classroom teacher. En ANDERSON, L. (ed): International Encyclopedia of teaching and teacher education. Cambridge. Pergamon, 359-363.

HOFFMAN, B. (1996): “What drives successful technology planning?”. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 5, 1-2

ROMERO, R. (2002): “Posibilidades y limitacioens de la integración de los medios de enseñanza”. En: http://tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/public28.html. Consulta: 22-06-02

ROMERO, R. (2002):“Grupos de trabajo que integran los medios y/o las nuevas tecnologías”. En: http://teconologiaedu.us.es/revistas libros/public26.htm. Consulta: 22-06-02

SALINAS, J. y SAN MARTÍN, A. (1998): “De los centros escolares a las plataformas del conocimiento”. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 10.

TOPP, N. y otros (1996): “Six objectives for technology infusion into teacher education: a model in action”. *Journal of Information technology for teacher education, 5, 1/ 2.*

VISAUTA, B.(1989): Técnicas de investigación social. PPU. Barcelona.