



Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación
IIPE-UNESCO
Sede Regional Buenos Aires



MINISTERIO de
EDUCACIÓN
CIENCIA y TECNOLOGÍA
PRESIDENCIA de la NACIÓN

La integración de las Tecnologías de la Información
y la Comunicación en los Sistemas Educativos

Propuestas de introducción en el curriculum de las competencias relacionadas con las TIC

- Elena Martín Ortega
Universidad Autónoma de Madrid
- Álvaro Marchesi Ullastres
Universidad Complutense de Madrid

abc

IIFE-UNESCO Sede Regional Buenos Aires

Directora

Margarita Poggi

Coordinación académica del Proyecto "Tecnologías de la Información y la Comunicación. Estado del arte y orientaciones estratégicas para la definición de políticas educativas en el sector"

Inés Aguerrondo

Autores

Elena Martín Ortega

Universidad Autónoma de Madrid

Álvaro Marchesi Ullastres

Universidad Complutense de Madrid

Ministro de Educación, Ciencia y Tecnología

Lic. Daniel Filmus

Secretario de Educación

Lic. Juan Carlos Tedesco

Subsecretaria de Equidad y Calidad

Lic. Alejandra Birgin

Subsecretario de Coordinación Administrativa

Lic. Gustavo Iglesias

Directora Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente

Lic. Laura Pitman

Directora General de Unidad de Financiamiento Internacional

Lic. Aida Arango

Coordinadora PROMSE

Arq. Liliana Carod

Los informes que dan lugar a esta publicación fueron producidos en el año 2005 durante la gestión de Juan Carlos Tedesco como director del IIFE-UNESCO Sede Regional Buenos Aires y de Daniel Iglesias como coordinador del PROMSE.

© Copyright UNESCO 2006

International Institute for Educational Planning

7-9 rue Eugène-Delacroix

75116, Paris, Francia

IIFE - UNESCO - Sede Regional Buenos Aires

Agüero 2071

(C1425EHS) Buenos Aires

Argentina

ISBN: 950-00-0560-3

Índice

Prólogo	5
Introducción	7
Capítulo 1. Las tecnologías de la información y la comunicación y los procesos de aprendizaje	8
La potencialidad de las TIC en la mejora de los procesos de aprendizaje	8
La autonomía en la gestión del conocimiento	10
La co-construcción de los aprendizajes	11
Capítulo 2. La presencia de las TIC en el curriculum de otros sistemas educativos	13
El estatus académico de las TIC	13
El peso horario de las TIC en el curriculum	15
El profesorado responsable de la enseñanza de las TIC	16
La regulación de las enseñanzas básicas de las TIC	19
Capítulo 3. Una propuesta de introducción de las TIC en el curriculum	35
La alfabetización digital	35
Recurso de aprendizaje en todas las áreas o asignatura propia	36
Alcance de la propuesta	37
Estructura de presentación del curriculum	38
Educación Inicial	39
Las TIC en la Educación Primaria y Secundaria Obligatoria: ejes curriculares	40
Educación Primaria	42
Educación Secundaria Obligatoria	43
Capítulo 4. Medidas de desarrollo curricular	44
La formación del profesorado	44
Los recursos y la organización de los centros educativos	45
Los materiales didácticos	45
La evaluación	45
La coordinación con la familia y el entorno comunitario	46
Bibliografía	47

Prólogo

El Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la República Argentina, a través del Programa de Mejoramiento del Sistema Educativo (PROMSE), encomendó en el año 2005 al IIPE-UNESCO, Sede Regional Buenos Aires, la elaboración de un estado del arte para identificar los principales debates y problemas que debería enfrentar una política de integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el sistema educativo, incluyendo el abordaje curricular. La gran mayoría de los países y los organismos internacionales han incorporado esta integración a sus agendas de política, tanto educativa como en otros sectores.

De acuerdo con algunas de las ideas planteadas por la UNESCO (1999), se entiende que un proceso de integración de tecnologías de la información en la educación se orientaría al desarrollo de los siguientes aspectos:

1. educativos, formando a los niños, jóvenes y docentes en nuevos entornos de aprendizaje y cooperación;
2. de integración territorial, con el establecimiento de una infraestructura pública de redes que articulen a la comunidad local en instancias provinciales, nacionales, regionales y globales;
3. de modernización administrativa, informatizando la comunicación, la administración y la gestión de los organismos centrales, zonales y de las instituciones escolares;
4. de desarrollo social, con la constitución de nuevos espacios y oportunidades de aprendizaje para distintos públicos a través de la formación continua y la recalificación profesional/laboral mediante la educación a distancia y la conformación de comunidades virtuales de aprendizaje.

Las cuestiones recién señaladas han servido de referencia para el relevamiento de las experiencias y la formulación de orientaciones para el diseño de una política en el sector. Al mismo tiempo, la variedad de ámbitos que estas cuestiones afectan ha constituido una llamada de atención para dimensionar desde un principio la complejidad de la tarea a llevar adelante. Por este motivo, el proyecto se organizó en dos grupos de trabajo. Un equipo se abocó al relevamiento de experiencias nacionales e internacionales, la identificación de acciones decisivas tanto en los niveles macro como micro y la formulación de las orientaciones finales. El otro equipo hizo foco en los aspectos curriculares y en la identificación de competencias. Esta publicación presenta, entonces, el resultado de ambos trabajos.

Si se pretende una sociedad integrada, una sociedad democrática, deben tomarse las decisiones conducentes a disminuir la brecha de la desigualdad en todos los ámbitos en los que ésta se manifiesta. El objetivo de esta publicación es identificar aquellas acciones que encontramos ineludibles para un Estado que aspire a poner al alcance de todos los ciudadanos un uso productivo y crítico de estos nuevos productos culturales que están configurando el mapa actual de inclusiones y exclusiones. El material aporta también casos, evaluaciones y diferentes estrategias de aquellos países que ya han emprendido políticas en este sector, tanto en contextos desarrollados como en regiones más cercanas a nuestra realidad.

Margarita Poggi
DIRECTORA IIPE-UNESCO
SEDE REGIONAL BUENOS AIRES

Daniel Filmus
MINISTRO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y
TECNOLOGÍA DE LA NACIÓN ARGENTINA

Introducción

Este documento tiene sentido en el marco de un texto más amplio elaborado por el IIPE-UNESCO Buenos Aires como respuesta al encargo que el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la República Argentina solicitó a este organismo para contar con una opinión cualificada que pudiera contribuir a tomar las decisiones necesarias para impulsar la introducción sistemática y generalizada de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los establecimientos escolares¹. En el marco de una revisión amplia acerca del estado del arte en este campo, el presente documento se limita a presentar una propuesta de las competencias que se considera necesario que el alumnado de la Educación Inicial y Obligatoria llegue a alcanzar al finalizar su escolarización.

El contenido nuclear del texto es precisamente la propuesta de competencias que se recoge en el capítulo 3. No obstante se consideró útil incluir una breve reflexión sobre la posible influencia de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje para hacer explícito el marco teórico desde el cual se justifica la propuesta realizada. A este objetivo se dedica el capítulo 1. Asimismo, se ha llevado a cabo en el capítulo 2 una revisión de la presencia que las TIC tienen en el currículum prescriptivo de otros sistemas educativos, con el fin, como en el caso anterior, de fundamentar la opción de competencias que se presenta. Si bien el número de países de los que se ha podido obtener información es reducido, creemos que el panorama resulta ilustrativo. El capítulo final recoge algunas ideas básicas en torno a medidas de desarrollo curricular (formación del profesorado, recursos y organización del centro, materiales didácticos, evaluación y coordinación con la familia y el entorno comunitario), que sería preciso planificar teniendo en cuenta las intenciones educativas recogidas en el currículo, ya que sin estas medidas no es posible llevar a cabo un cambio real en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Los autores quieren expresar su agradecimiento al Doctor César Coll por sus valiosas aportaciones, y a la Oficina de Eurydice en España del Centro de Investigación y Documentación Educativa del Ministerio de Educación y Ciencia por la colaboración prestada en la búsqueda de información. Asimismo agradecen sinceramente todas las sugerencias de los profesionales argentinos con los que se revisó el primer borrador del texto.

1 Ver publicación conjunta en la presente edición: Aguerrondo, Inés (coord.) (2006) *La integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los Sistemas Educativos. Estado del arte y orientaciones estratégicas para la definición de políticas educativas en el sector*. IIPE-UNESCO Sede Regional Buenos Aires.

Capítulo 1

Las tecnologías de la información y la comunicación y los procesos de aprendizaje

La repercusión de la presencia nuclear de las TIC en la actual sociedad del conocimiento puede analizarse desde múltiples perspectivas. La que aquí nos interesa es la de su relación con los procesos de aprendizaje, sobre todo aunque no exclusivamente en los que tienen lugar en los contextos formales escolares.

Centrando el foco de análisis en este ámbito, consideramos que el enfoque más interesante para comprender los cambios que las TIC pueden llegar a suponer es el que se incardina en la perspectiva sociocultural de la Psicología educativa y de la instrucción, a partir de las propuestas vygotkianas.

La potencialidad de las TIC en la mejora de los procesos de aprendizaje

En esta posición teórica se considera que las funciones cognitivas superiores se construyen primero en un plano interpersonal, es decir, en situaciones de acción conjunta del aprendiz con otros sujetos más competentes, y posteriormente en un plano intrapersonal, cuando el aprendiz interioriza, asume, hace suyas, autorregula en último término, las capacidades que antes eran compartidas. El instrumento que permite guiar la actividad mental del aprendiz en la acción conjunta y autorregular luego sus procesos es, para Vygotski, la mediación semiótica. Es decir la existencia de un sistema de signos que permiten representarnos la realidad y comunicarnos con otros. Los códigos semióticos pasan a ser, desde esta perspectiva, una pieza clave de los procesos de aprendizaje y de desarrollo. Sin su existencia no se podría concebir el ser humano que conocemos (Kozulin, 2000; Olson, 1994; Pozo, 2001; Martí, 2003).

Siendo por tanto lo fundamental contar con un código semiótico compartido, no es indistinto qué código o códigos son los que median entre el sujeto que aprende, los otros y el objeto de conocimiento. Las características específicas de cada código influyen en el tipo de procesos que se ponen en marcha, ya que establecen restricciones, amplifican determinados procesos y activan con mayor o menor probabilidad ciertos mecanismos cognitivos. De ahí que sea importante analizar estos rasgos cuando se quiere comprender el papel de un determinado código semiótico, en este caso las TIC, en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Se ha reflexionado e investigado mucho acerca de las propiedades de las TIC desde este punto de vista (véase Paul Newhouse 2002, para una excelente revisión). De entre las aportaciones de estos estudios resulta especialmente interesante, a nuestro juicio, el análisis que Coll y Martí (2001, Martí, 1992, Coll, 2003) plantean. Según estos autores, las TIC no son un nuevo código. En el ordenador, ejemplo paradigmático de estas tecnologías, confluyen letras, números, imágenes —estáticas o en movimiento— lenguaje oral, gráficos, códigos todos ellos que ya existían antes de la aparición de los ordenadores y que los alumnos usan en otros contextos. Sin embargo, su integración en un mismo medio podría llegar a suponer un cambio sustancial en los procesos intelectuales de quien los utiliza.

Coll y Martí destacan, como se recoge en el cuadro 1, seis propiedades de las TIC que a su entender tienen repercusiones importantes en el proceso de aprendizaje. La primera de ellas se refiere al formalismo que caracteriza el uso del ordenador. Cada uno de los códigos que el ordenador incorpora tiene en sí mismo unas determinadas restricciones para ser interpretado, pero a estas se añaden las exigencias

de la propia lógica de funcionamiento del ordenador en donde conseguir una determinada meta requiere seguir un procedimiento específico. Este formalismo exige planificación y favorece que el aprendiz tome conciencia de la diferencia entre metas y fines.

El carácter interactivo se refiere al hecho de que las acciones del alumno y la respuesta del ordenador tienen un carácter contingente e inmediato, que sirve de feedback acerca de lo adecuado o no de la actuación realizada, y permite reajustar el proceso. Por otra parte esto da un papel más protagonista al aprendiz que contribuye a mejorar su autoestima y motivación.

La repercusión de la presentación dinámica de la realidad sobre el aprendizaje resulta muy evidente. La representación de procesos tanto reales como virtuales permite que el alumno acceda a un aspecto de la realidad que habitualmente se hace difícil de aprehender en la dimensión estática de los textos escritos.

La característica multimedia se refiere a la capacidad de las TIC de integrar distintos formatos representacionales, cambiando de uno a otro lo que, por una parte, permite que el alumno comprenda aspectos de la realidad que hacen más patente cada uno de los sistemas y, por otra, favorece la transferencia de unos contextos a otros y la generalización, procesos básicos en el aprendizaje.

Al hablar de hipermidia se destaca el rasgo de ruptura de la linealidad que suponen las nuevas tecnologías frente a los códigos tradicionales. Los hipertextos ya suponen esta ruptura, pero en el caso de las TIC los posibles saltos se producen entre códigos. Los links llevan a nuevas conexiones que no responden a la lógica secuencial. Esta característica es la que más dudas genera en cuanto a su repercusión en el aprendizaje. Junto a la flexibilidad y riqueza de la exploración que supone, también se corre el riesgo de perderse en la navegación.

Finalmente, la conectividad, entendida como las posibilidades que ofrecen los entornos basados en las TIC para establecer redes de información y comunicación con múltiples puntos de acceso, es una propiedad especialmente relevante para el aprendizaje ya que modifica la interactividad entre el profesor y los alumnos y entre los alumnos entre sí cuando trabajan en torno a una tarea determinada. El trabajo colaborativo se potencia de forma totalmente nueva a partir de estas redes.

Tener en cuenta estas potencialidades de las TIC es sin duda fundamental, pero Coll y Martí llaman la atención sobre el hecho de que estas ventajas sólo lo son en la medida en la que el modelo general de aprendizaje en el que se insertan responde a una lógica constructivista. Cuando las TIC se incorporan al aula en un modelo transmisivo tradicional de educación, sin modificar el papel del profesor hacia un mediador que ajusta su ayuda teniendo en cuenta la tarea concreta para asegurar la actividad mental del alumno, no es esperable que se produzcan cambios sustanciales en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Cuadro 1. Características de los entornos simbólicos basados en las TIC y sus potencialidades para el aprendizaje

FORMALISMO	Implica previsión y planificación de las acciones. Favorece la toma de conciencia y la autorregulación.
INTERACTIVIDAD	Permite una relación más activa y contingente con la información. Potencia el protagonismo del aprendiz. Facilita la adaptación a distintos ritmos de aprendizaje. Tiene efectos positivos para la motivación y la autoestima.
DINAMISMO	Ayuda a trabajar con simulaciones de situaciones reales. Permite interactuar con realidades virtuales. Favorece la exploración y la experimentación.
MULTIMEDIA	Permite la integración, la complementariedad y el tránsito entre diferentes sistemas y formatos de representación. Facilita la generalización del aprendizaje.
HIPERMEDIA	Comporta la posibilidad de establecer formas diversas y flexibles de organización de las informaciones, estableciendo relaciones múltiples y diversas entre ellas. Facilita la autonomía, la exploración y la indagación. Potencia el protagonismo del aprendiz.
CONECTIVIDAD	Permite el trabajo en red de agentes educativos y aprendices. Abre nuevas posibilidades al trabajo grupal y colaborativo. Facilita la diversificación, en cantidad y calidad, de las ayudas que los agentes educativos ofrecen a los aprendices.

Fuentes: Martí, 1992; Coll y Martí, 2001; Coll, 2003; Martí, 2003.

No es por tanto la mera presencia de las TIC lo que puede generar un cambio educativo relevante sino los modelos de práctica docente desde los que se diseña la enseñanza, que a su vez dependen de los enfoques que se sustentan acerca de lo que se considera que es el aprendizaje (Salomón, 1994; CTGV, 1996; Fullan, 1995; Means & Olson, 1994; Paul Newhouse, 2002; Aviram y Talmi, 2004). Desde una concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje, la incorporación de las TIC puede traducirse en una mejora sustancial de los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Si el análisis que hasta aquí se ha realizado fuera compartido por el lector, imaginamos que no le resultaría difícil asumir dos consecuencias para las decisiones relativas a la introducción en el curriculum de las competencias relacionadas con el aprendizaje de las TIC.

La primera parece obvia: es fundamental asegurar una presencia de las TIC en las instituciones escolares que garantice que todos los alumnos y alumnas pueden beneficiarse de las ventajas que su uso tiene para aprender mejor.

La segunda apuntaría a que la selección de las intenciones educativas en su nivel prescriptivo, es decir en aquello que por básico debe pasar a formar parte del bagaje de todo ciudadano, debería estar guiada, entre otros factores, por el criterio de enseñar aquellas competencias que permiten hacer un uso de las TIC en el que se amplifiquen precisamente sus mayores potencialidades, que a nuestro modo de ver serían dos fundamentales:

- La autonomía en la gestión del conocimiento
- La co-construcción de los aprendizajes

La autonomía en la gestión del conocimiento

No parece necesario insistir en que el objetivo de la educación escolar es dotar a los estudiantes de la capacidad de aprender a aprender, es decir de autogestionar sus procesos de construcción del conocimiento. Lo ha sido siempre y lo seguirá siendo, pero es indudable que la sociedad del conocimiento lo hace más patente. Es preciso recordar, no obstante, que si bien este supuesto es casi un axioma en el discurso educativo oficial, todavía no es una realidad en la mayoría de las aulas de la educación obligatoria.

Resultaría una banalidad considerar que las competencias relacionadas con aprender a aprender se encuentran exclusivamente vinculadas a las TIC, pero es igualmente cierto que estas tecnologías pueden contribuir de forma sustancial al aprendizaje de estas capacidades.

En primer lugar aprender con las TIC ayuda a enfatizar el distinto papel que en las metas educativas tienen las capacidades y los contenidos. El objetivo del aprendizaje debe ser adquirir capacidades y para ello es imprescindible aprender contenidos, pero los contenidos están al servicio de las capacidades o competencias. El papel de la enseñanza no es pues llegar a presentar todos los conocimientos que la humanidad ha ido construyendo sino ayudar a desarrollar las capacidades que permiten acceder con un criterio selectivo a la información existente, elaborarla, almacenarla, recuperarla cuando es necesario, y comunicarla adecuadamente. Las TIC hacen evidentes dos ideas fundamentales. Una que esa información está disponible con facilidad para los estudiantes. No tienen entonces por qué almacenarla ellos en su memoria. Las TIC son potentísimas memorias externas que posibilitan descargar la nuestra y permitir con ello utilizar los recursos cognitivos en actividades más relevantes. La otra, que es tal la ingente cantidad de información que se genera a un ritmo vertiginoso que resulta absurdo seguir planteándose la enseñanza como un proceso que permita abarcar todos los saberes culturalmente relevantes.

Un segundo elemento, estrechamente relacionado con el anterior, se refiere al hecho de que al trabajar con las TIC se agudiza la necesidad de aprender a marcarse unas metas claras y propias, lo que constituye uno de los aspectos básicos de la autogestión del conocimiento. Aprender a aprender implica identificar la finalidad del proceso de aprendizaje, darle sentido, marcarse metas

propias. La amplitud de la información a la que se tiene acceso, junto con la muy distinta profundidad con la que pueden abordarse los aprendizajes, conlleva aprender a dedicar un tiempo a planificar qué se quiere conseguir y, a partir de ello, qué se va a hacer. El rasgo de formalismo que caracteriza a los ordenadores ayudaría también en este proceso.

Por otra parte, la característica de interactividad a la que se ha aludido más arriba permite ajustar el ritmo de aprendizaje a las necesidades del alumno y le ayuda a autorregular sus procesos al ofrecerle información acerca de en qué medida progresa o no en sus objetivos. Un buen uso de los ordenadores favorece un plan de trabajo más individualizado en el que el estudiante puede marcar en mayor medida su ritmo de aprendizaje. Si avanza más deprisa que otros compañeros, o si, por el contrario, necesita más tiempo y más actividades de aprendizaje para llegar a la misma meta, puede hacerlo gracias a la interacción personal con “la fuente de enseñanza” que constituye el ordenador. Asimismo, los buenos programas informáticos educativos enfatizan el elemento de autoevaluación lo que permite al aprendiz reajustar sus procesos al contar con una información cuya inmediatez y contingencia es prácticamente imposible conseguir cuando la estructura responde a la interacción tradicional entre el docente y sus alumnos.

Finalmente, en lo que respecta a este primer eje de análisis, el ajuste del proceso de aprendizaje tiene otra repercusión fundamental para la autogestión del conocimiento, que se refiere a la mayor percepción de autocompetencia que produce en el estudiante. El ajuste facilita el aprendizaje y este éxito va a su vez ayudando a que el alumno construya una representación de sí mismo como un aprendiz competente. Sentirse competente, —es decir tener razonables probabilidades de éxito si uno realiza el esfuerzo que sin duda supone aprender—, es un requisito imprescindible para querer seguir aprendiendo durante la escolaridad y a lo largo de la vida.

La co-construcción de los aprendizajes

La característica de conectividad de los ordenadores es asimismo esencial desde la perspectiva de la mejora del aprendizaje. Como señalábamos más arriba, desde una perspectiva sociocultural el aprendizaje y el desarrollo tienen su origen en la interacción social, entendida como la activación de procesos interpsicológicos. Cuando el ordenador posibilita “entrar en contacto con otras mentes” está potenciando los procesos de aprendizaje. En primer lugar porque al interactuar con otros se desarrolla el perspectivismo, elemento imprescindible en la construcción de conocimientos. Reelaboramos lo que sabemos a través de procesos que nos hacen tomar conciencia de lo relativo e insuficiente de nuestro conocimiento. El perspectivismo es la vía de superación del realismo ingenuo. La construcción conjunta provoca conflictos sociocognitivos y controversias que son el motor de la actividad mental del alumno.

Por otra parte, construir con otros el conocimiento favorece el aprendizaje porque pone en marcha en el alumno procesos de autorregulación y de regulación de los demás que conllevan la toma de conciencia y con ello la formalización del pensamiento. Cuando uno aprende con otros tiene que hacer explícito su propio conocimiento para compartirlo, tiene que argumentar, contraargumentar, coordinar perspectivas y acciones, todo lo cual implica procesos cognitivos muy útiles para construir conocimiento.

Esta regulación mutua no sólo desarrolla aspectos cognitivos sino tanto o más capacidades emocionales básicas. Valorar las aportaciones de los demás, mantener con seguridad pero sin fanatismos el propio punto de vista, controlar la agresividad que habitualmente despierta quien te parece reiterativamente errado, son sólo algunas de las competencias que se desarrollan en la construcción conjunta del conocimiento, que, por otra parte, suele ayudar a la percepción de autoeficacia a la que nos hemos referido ya que, como muestra la investigación, es más probable conseguir éxito en grupo.

Además de contribuir a desarrollar capacidades imprescindibles para el tan necesario trabajo en equipo, la conexión que los ordenadores permiten con otros, más allá de los compañeros de clase, favorece la superación de las disciplinas como único marco de referencia de la estructura escolar. Poder acceder a personas, instituciones, textos, de muy distinta índole y procedencia con facilidad ayuda a tener una perspectiva más rica, variada y compleja.

Por otra parte, es importante destacar que las redes de aprendizaje que las TIC permiten, son un medio fundamental para superar la endogamia que asfixia a las escuelas, dejándolas fuera de la globalidad del conocimiento que es, sin embargo, el signo de los tiempos. Es urgente trascender los espacios y tiempos escolares que desafortunadamente responden todavía a una estructura trasnochada de aulas organizadas en filas y columnas y la planificación de los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante redes de aprendizaje puede ser una de las vías más potentes de romper estos rígidos límites de las instituciones escolares.

Por último querríamos cerrar esta breve reflexión sobre las potencialidades de las TIC para la mejora de los procesos de aprendizaje con una alusión a la atención a la diversidad. Aprender a aprender, es decir autogestionar los procesos de construcción del conocimiento, y desarrollar las competencias necesarias para sacar el máximo fruto de los otros como fuente de aprendizaje, son competencias esenciales y como tales irrenunciables para todo alumno o alumna, pero sabemos que esta meta sólo se conseguirá en la medida en la que los sistemas educativos sean capaces de atender a la consustancial diversidad del alumnado. Las TIC pueden ser y están de hecho siendo una de las herramientas fundamentales para dar respuesta a esta diversidad, no sólo desde la perspectiva de ajuste individualizado a las características de cada aprendiz, a la que ya se ha hecho mención, sino en la atención a grupos específicos de alumnos y alumnas cuyas diferencias son de hecho, causa de desigualdad en el sistema educativo. Como ponen de manifiesto interesantes revisiones y estudios en este campo (QCA, 2004; Maclay, Hawkins, Kirkman, 2005), los alumnos con necesidades educativas especiales, pertenecientes a minorías étnicas, los que provienen de un contexto social marginado, o las que por ser mujer han venido sufriendo una situación de desventaja, pueden encontrar en el acceso a las TIC una herramienta de equidad. Pero para lograrla es preciso organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje con la voluntad explícita y deliberada de hacer de las TIC una herramienta de atención a la diversidad. De no ser así la brecha de la inequidad puede incluso, aumentar.

Favorecer la autogestión y co-construcción del conocimiento de todos los alumnos y alumnas sin exclusión sería desde esta perspectiva el eje nuclear que debería presidir el aprendizaje y la enseñanza de las TIC en los contextos escolares. Su función vertebradora tendría que ejercerse claramente en las decisiones metodológicas de la enseñanza. Cómo enseñar debe ser, sin duda, repensado a la luz de estos ejes de análisis, pero también es preciso releer el qué enseñar y el qué aprender. Las intenciones educativas de las diversas etapas escolares deberían recoger estas competencias. Puede ser útil por tanto revisar si esta concepción se refleja en los currículos de los distintos sistemas educativos, y a ello dedicaremos el siguiente capítulo.

Capítulo 2

La presencia de las TIC en el curriculum de otros sistemas educativos

En este capítulo se presenta una revisión de los currículos de determinados países. Si bien hubiera sido deseable tener información de un número mayor de sistemas educativos, sólo nos ha sido posible acceder a los que se presentan. En el caso de Europa la información de la red Eurydice ofrece una panorámica amplia y actualizada. La enorme diversidad de los currículos de los distintos estados de EE.UU. ha hecho imposible incorporarlos en la revisión. No obstante hemos incluido uno de ellos, el de Texas, que es un estado que presta especial atención a las competencias TIC. Por lo que respecta a los países de América Latina, se presenta el caso chileno y, obviamente, el argentino.

La revisión se ha centrado fundamentalmente en cómo se recogen en cada caso las competencias TIC en el currículo, ya que es el tema nuclear de este documento. No obstante, antes de entrar en este análisis, presentaremos otras tres informaciones que consideramos tienen también interés para entender la situación curricular. La primera se refiere al estatus académico de la enseñanza de las TIC en relación a si se trata de una materia independiente, de un enfoque transversal a todas las asignaturas o de ambas opciones. La segunda muestra el peso horario de estas enseñanzas y la tercera la formación de quienes las imparten.

El estatus académico de las TIC

Como se puede observar en las **Figuras B2 y B3**, recogidas del informe de la Red Eurydice publicado en el 2004, no todos los países han tomado la misma decisión con respecto a si enseñar las TIC en una asignatura propia o a través del resto de las materias. Por otra parte, resulta también evidente que la solución varía según la etapa educativa.

En la Educación Infantil siempre se entiende que las TIC están consideradas dentro de un enfoque integrado que, por otra parte, caracteriza a todas las enseñanzas en esta etapa. En la Educación Primaria, en aquellos países donde está regulada la enseñanza de las TIC con carácter obligatorio, la opción mayoritaria es “como instrumento al servicio de otras materias”. En Holanda, Reino Unido (a excepción de Irlanda del Norte), Islandia y Polonia también se realiza esta opción, pero en este caso se incluye además una asignatura propia. En la Educación Secundaria, tanto obligatoria como post-obligatoria es mayoritaria la opción mixta de una materia propia junto con un trabajo de carácter sobre todo instrumental en el resto de las asignaturas.

A nuestro juicio, la opción más interesante ya desde la primaria, o más exactamente desde la segunda parte de la primaria (8 años aproximadamente) es la mixta. Creemos que esto permite garantizar mejor los aprendizajes. Otro tema distinto es el peso horario que debe tener la asignatura en las distintas etapas, aspecto que pasamos a analizar.

FIGURA B2. Enfoque de las TIC definidos en los programas de estudios mínimos obligatorios. Enseñanza primaria (CITE 1) Año lectivo 2002 / 2003.

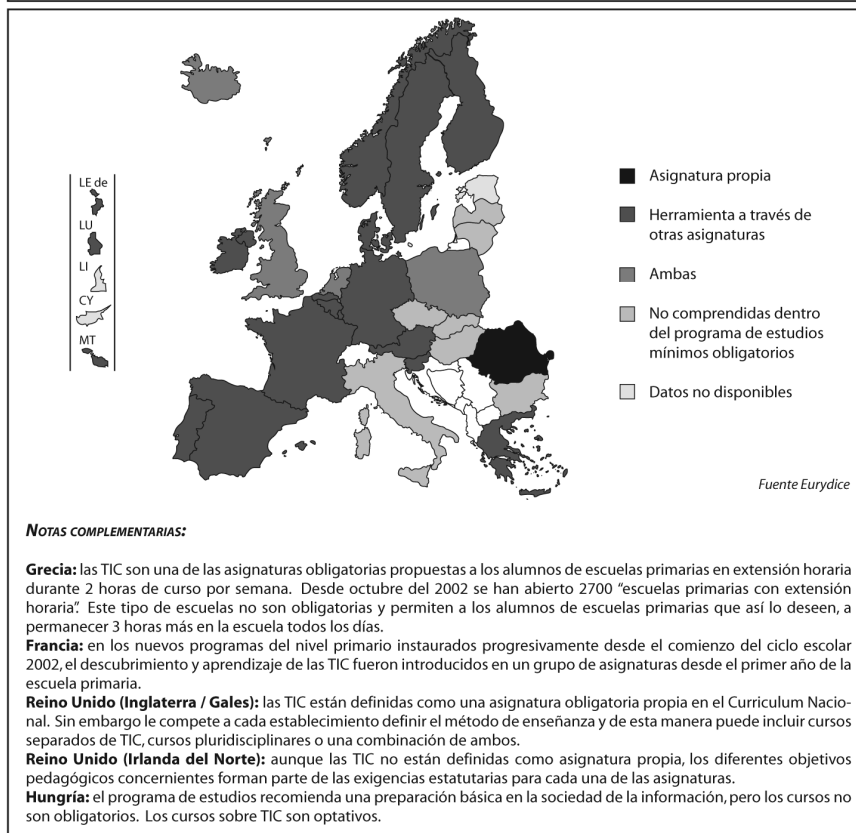
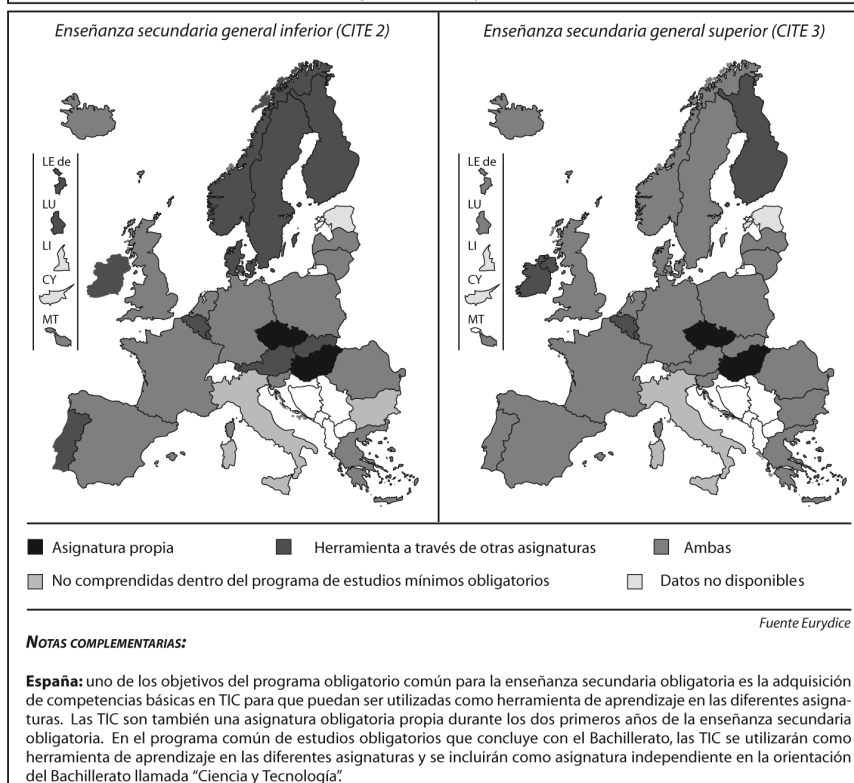


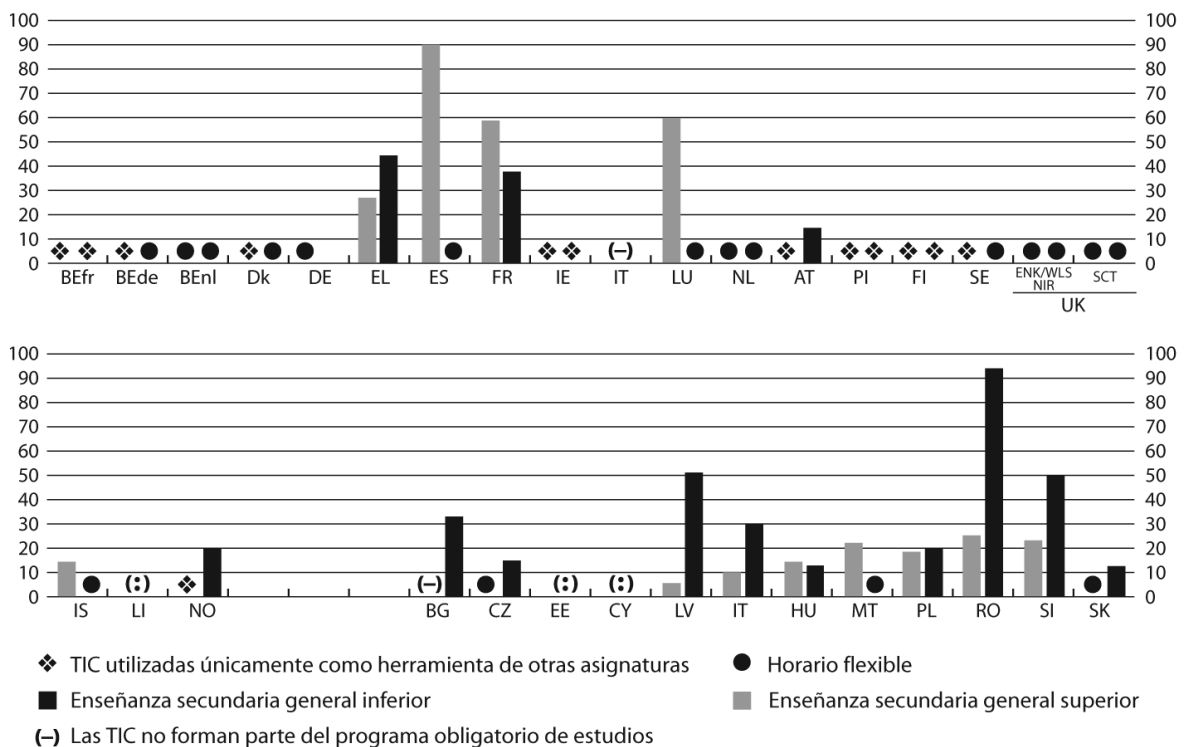
FIGURA B3. Enfoque de las TIC definidas en el programa de estudios mínimos obligatorios. Enseñanza secundaria general (CITE 2 y 3). Año lectivo 2002 / 2003.



El peso horario de las TIC en el curriculum

La **Figura B7** intenta resumir precisamente este punto pero se limita a la educación secundaria ya que es en esa etapa en la que hemos visto es un asignatura independiente en la mayoría de los casos. Por otra parte, la información que se recoge no resulta, en nuestra opinión, demasiado clara. A pesar de ello creemos que pueden observarse algunas pautas.

FIGURA B7. Cantidad anual de horas mínimas recomendadas para la enseñanza de las TIC como asignatura propia. Enseñanza secundaria general inferior y superior (CITE 2 y 3). Año lectivo 2002 / 2003.



																	UK															
BE fr	BE de	BE nl	Dk	DE	EL	ES	FR	IE	IT	LU	NL	AT	PI	FI	SE	ENG/WLS/NIR	SCT	IS	LI	NO	BG	CZ	EE	CY	LV	IT	HU	MT	PL	RO	SI	SK
◆	◆	●	◆	●	26	89	59	◆	(-)	60	●	◆	◆	◆	◆	●	●	15	(:)	◆	(-)	●	(:)	(:)	5	10	17	24	18	29	26	●
◆	●	●	●	●	45	●	36	◆	(-)	●	●	15	◆	◆	●	●	●	(:)	19	34	14	(:)	(:)	51	29	14	●	21	95	53	14	

NOTAS COMPLEMENTARIAS:

Fuente Eurydice

Bélgica (región alemana): durante los dos primeros años de la secundaria inferior, el programa de estudios tiene de 6 a 8 horas reservadas a proyectos. Las TIC desempeñan por lo general un papel importante en este marco, pero pocas veces como asignatura propia.

España: los datos correspondientes a la secundaria inferior se refieren a la cantidad total de horas correspondientes al programa de estudios mínimos obligatorios. En ciertos establecimientos de enseñanza secundaria, las TIC son asignaturas optativas. En la orientación del bachillerato denominada "Tecnología", que cuenta con 6 asignaturas vinculadas a esta orientación, la cantidad total de horas de los cursos correspondientes al programa obligatorio es de 1155. De estas horas, 420 se reparten entre estas seis asignaturas (70 horas por asignatura por año).

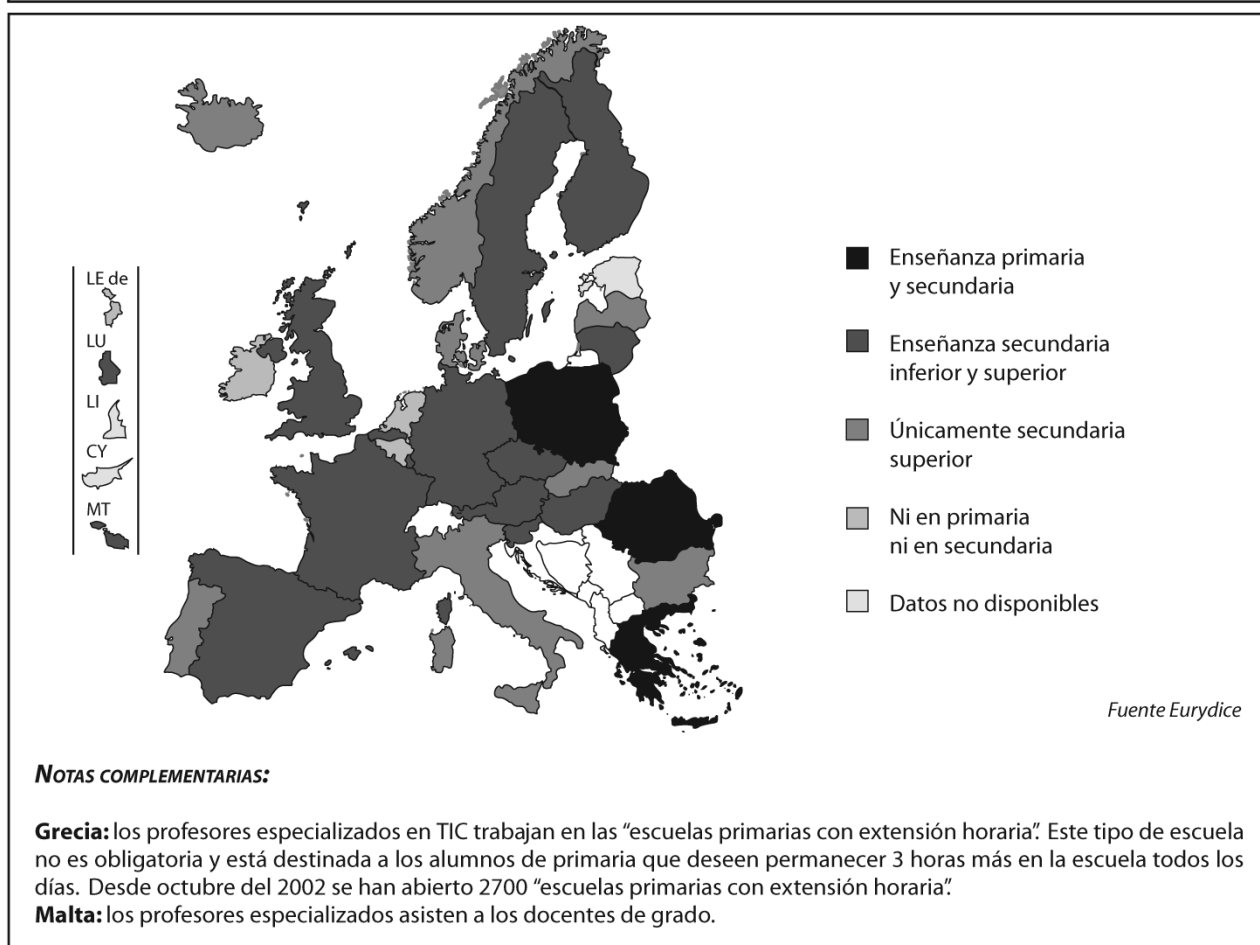
Francia: en la enseñanza secundaria superior, las TIC figuran como asignatura de opción obligatoria únicamente durante el primer año.

La primera pauta indica que en un número muy importante de países, este tema no entra en la regulación obligatoria para todas las administraciones autonómicas o regionales. La segunda que, allí donde se establece, en la inmensa mayoría de los países el horario aumenta en la etapa de secundaria superior. También se observa que el número de horas anuales varía notablemente entre países, pero nuestra interpretación es que esto se debe al porcentaje del currículo que se cierra en cada país con carácter obligatorio y común y no tanto a una diferencia real tan marcada en el currículo que recibe el alumno.

Esta revisión no resulta pues de mucha ayuda para dar una orientación en el documento. Llegados a este punto sólo querríamos aportar nuestra opinión personal que se basa en la experiencia del currículo español. En la educación primaria no hay horario puesto que es transversal. Sin embargo, y dado que hemos comentado que consideraríamos mejor que fuera asignatura propia, a nuestro juicio el peso debería ser pequeño, podría ser suficiente con una hora semanal que permitiera sistematizar lo que se está usando en otras materias. Por lo que respecta a la educación secundaria, dos horas podrían ser suficientes.

El profesorado responsable de la enseñanza de las TIC

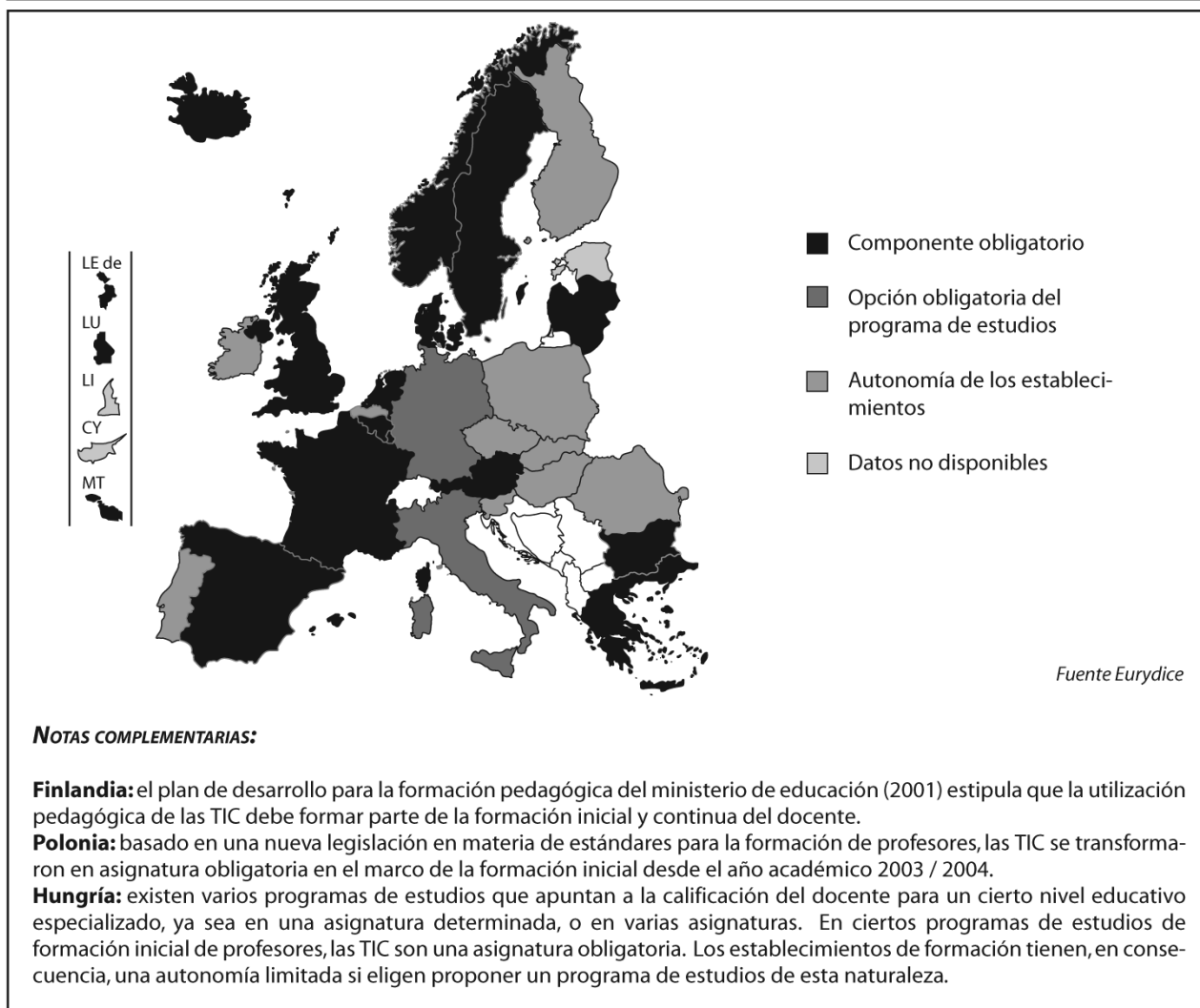
FIGURA D1. Profesores especializados en TIC. Enseñanza primaria y secundaria (CITE 1, 2 y 3). Año lectivo 2002 / 2003.



Como se observa en la **figura D1**, la mayoría de los países cuentan con profesorado especializado para la enseñanza de las TIC en la educación secundaria, incluso cuando no constituye una materia aparte. En estos casos estos docentes ayudan a los de otras materias y/o participan en proyectos interdisciplinares.

En varios países, no obstante, estos profesores cubren las enseñanzas tecnológicas en un sentido amplio, no exclusivamente en lo que se refiere a las TIC y eso permite una mayor flexibilidad en la plantilla.

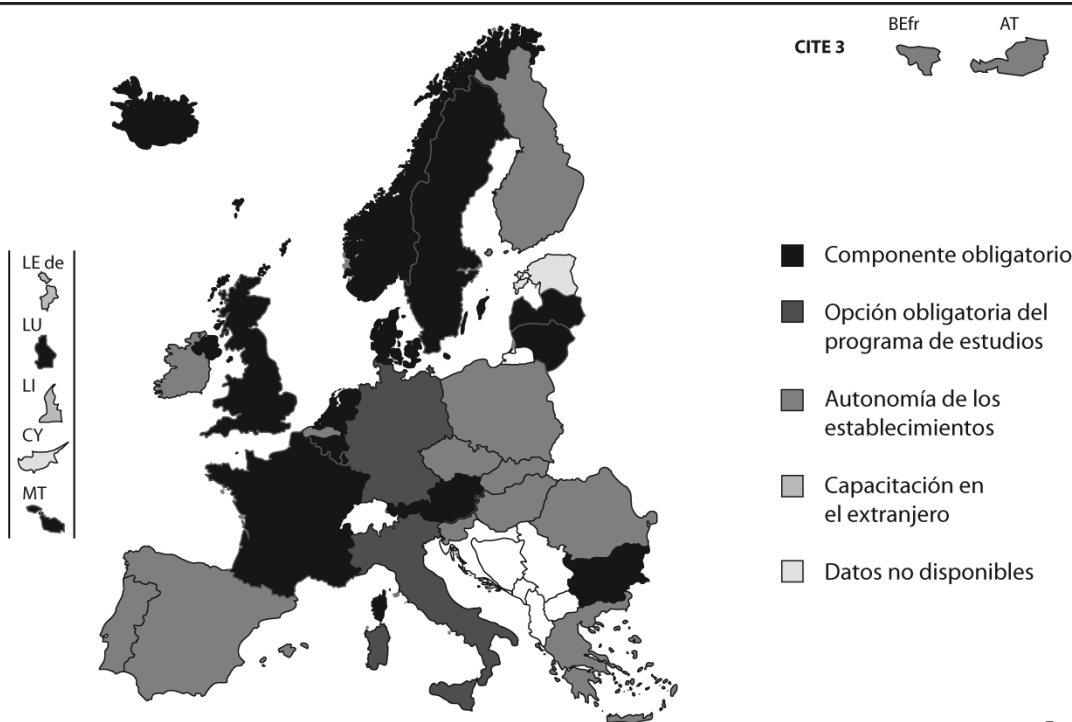
FIGURA D3. Integración de las TIC en la formación inicial de todos los docentes (excepto los profesores especializados en TIC). Enseñanza primaria (CITE 1). Año lectivo 2002 / 2003.



Es importante también conocer si los docentes reciben o no formación inicial específica. Esta información se recoge en las **figuras D3 y D4** que se refieren respectivamente a la educación primaria y secundaria.

Obviamente los profesores especialistas reciben formación inicial específica. Por lo que respecta al resto de los docentes, sólo en la mitad de los países ésta tiene carácter obligatorio, tanto si se trata de profesores de primaria como de secundaria.

FIGURA D4. Integración de las TIC en la formación inicial de todos los docentes (excepto los profesores especializados en TIC). Enseñanza general secundaria (CITE 2 y 3). Año lectivo 2002 / 2003.



Fuente Eurydice

NOTAS COMPLEMENTARIAS:

Luxemburgo: la información presentada se refiere únicamente a la fase final que califica para un empleo, dado que es la única etapa de formación inicial organizada en Luxemburgo.

Austria: la información presentada se refiere a la formación de profesores con intención de trabajar en la educación general básica y en las escuelas politécnicas. Los establecimientos que ofrecen una formación para los profesores que están destinados a los bachilleratos tienen la libertad de decidir si proponen o no las TIC.

Finlandia: el plan de desarrollo para la formación de profesores del ministerio de educación (2001) estipula que la utilización pedagógica de las TIC debe formar parte de la formación inicial y continua del docente.

Polonia: basado en una nueva legislación en materia de estándares para la formación de profesores, las TIC se transformaron en asignatura obligatoria en el marco de la formación inicial desde el año académico 2003 / 2004.

Hungría: existen varios programas de estudios que apuntan a la calificación del docente para un cierto nivel educativo especializado, ya sea en una asignatura determinada, o en varias asignaturas. En ciertos programas de estudios de formación inicial de profesores, las TIC son una asignatura obligatoria. Los establecimientos de formación tienen, en consecuencia, una autonomía limitada si eligen proponer un programa de estudios de esta naturaleza.

NOTA EXPLICATIVA:

La expresión "opción obligatoria del programa de estudios" se refiere a una serie de asignaturas ofrecidas por los establecimientos de formación. Los futuros docentes deben elegir un número limitado de asignaturas para cubrir una parte de su programa de estudios mínimos obligatorios. Tal como se usa aquí, esta expresión implica también que todos los establecimientos están obligados a incluir las TIC en la oferta de materias opcionales.

"Autonomía de los establecimientos" significa que los establecimientos de formación tienen la libertad de decidir si la enseñanza de las TIC es o no obligatoria.

La regulación de las enseñanzas básicas de las TIC

Panorámica general

Presentamos en primer lugar el resumen que la Red Eurydice ofrece de la situación de los países pertenecientes a la Unión Europea. Como puede observarse en la **Figura B4**, en la educación primaria existe un acuerdo básico en la mayor parte de los países que regulan la enseñanza de las TIC en esta etapa en los objetivos que deben buscarse con su aprendizaje. El único punto de divergencia se encuentra en las competencias relacionadas con la programación que sólo se plantean en Alemania, Grecia, Reino Unido y Rumanía².

FIGURA B4. Objetivos definidos en el programa de estudios mínimos obligatorios para la enseñanza o la utilización de las TIC. Enseñanza primaria (CITE 1). Año lectivo 2002 / 2003.

	Be fr	Be de	Be nl	DK	DE	EL	ES	FR	IE	IT	LU	NL	PT	FI	SE	SK
Sin objetivos detallados		●				●			(-)	●						
Aprender a utilizar un sistema de procesamiento de textos, hoja de cálculo, etc.	●		●	●	●		●	●	(-)		●	●	●	●	●	●
Aprender a investigar informaciones sobre un CD-ROM, en Internet	●	●	●	●	●		●	●	(-)		●	●	●	●	●	●
Comunicarse en red	●	●	●	●	●		●	●	(-)		●	●		●	●	●
Utilizar las TIC para reforzar sus conocimientos en una asignatura	●	●	●	●	●		●	●	(-)		●	●	●	●	●	●
Desarrollar competencias en programación				●	●				(-)							

	IS	LI	NO	BG	CZ	EE	CY	LV	LT	HU	MT	PL	RO	SI	SK
Sin objetivos detallados	(:)			(-)	(-)	(:)	(:)	(-)	(-)						(-)
Aprender a utilizar un sistema de procesamiento de textos, hoja de cálculo, etc.	●	(:)	●	(-)	(-)	(:)	(:)	(-)	(-)		●	●	●	●	(-)
Aprender a investigar informaciones sobre un CD-ROM, en Internet	●	(:)	●	(-)	(-)	(:)	(:)	(-)	(-)		●	●	●	●	(-)
Comunicarse en red	●	(:)	●	(-)	(-)	(:)	(:)	(-)	(-)		●	●	●	●	(-)
Utilizar las TIC para reforzar sus conocimientos en una asignatura	●	(:)	●	(-)	(-)	(:)	(:)	(-)	(-)		●	●		●	(-)
Desarrollar competencias en programación	(:)			(-)	(-)	(:)	(:)	(-)	(-)			●			(-)

(-) Las TIC no forman parte del programa obligatorio de estudios.

NOTAS COMPLEMENTARIAS: Fuente Eurydice

Bélgica (región neerlandesa): al final de la enseñanza primaria se supone que los alumnos saben utilizar las TIC y procesar datos.

Suecia: las competencias a adquirir no están explícitamente indicadas en los programas sino que comprenden los campos mencionados anteriormente.

Reino Unido (Irlanda del Norte): el programa de estudios que no menciona específicamente la "comunicación en red" se encuentra actualmente en revisión.

NOTA EXPLICATIVA:

El desarrollo de competencias en programación puede incluir la comprensión de la lógica sobre la cual se basan las computadoras y/o la adquisición de competencias básicas necesarias para escribir programas informáticos simples.

² En el caso de Italia, a pesar de que en estas figuras aparece Italia como un país que no ha regulado las enseñanzas TIC, hemos podido acceder a una documentación posterior, como se expone en el siguiente subapartado en donde sí se recoge esta normativa.

En el caso de la secundaria obligatoria, los cambios se refieren únicamente a que son más los países que regulan las enseñanzas y al hecho de que se suman seis países más a la lista de los que incluyen la programación como meta de estas enseñanzas. Aún así, esta sigue siendo una postura minoritaria.

FIGURA B5. Objetivos definidos en el programa de estudios mínimos obligatorios para la enseñanza o la utilización de las TIC. Enseñanza general secundaria inferior (CITE 2). Año lectivo 2002 / 2003.

	Be fr	Be de	Be nl	DK	DE	EL	ES	FR	IE	IT	LU	NL	AT	PT	FI	SE	SK
Sin objetivos detallados									(-)								
Aprender a utilizar un sistema de procesamiento de textos, hoja de cálculo, etc.	●	●		●	●	●	●	●	●	(-)	●	●	●	●	●	●	●
Aprender a investigar informaciones sobre un CD-ROM, en Internet	●	●	●	●	●	●	●	●	●	(-)	●	●	●	●	●	●	●
Comunicarse en red	●	●		●	●	●	●	●	●	(-)	●	●	●	●	●	●	●
Utilizar las TIC para reforzar sus conocimientos en una asignatura	●	●	●	●	●	●	●	●	●	(-)	●	●	●	●	●	●	●
Desarrollar competencias en programación				●	●	●				(-)							●

	IS	LI	NO	BG	CZ	EE	CY	LV	LT	HU	MT	PL	RO	SI	SK
Sin objetivos detallados		(:)		(-)		(:)	(:)								
Aprender a utilizar un sistema de procesamiento de textos, hoja de cálculo, etc.	●	(:)	●	(-)	●	(:)	(:)	●	●	●	●	●	●	●	●
Aprender a investigar informaciones sobre un CD-ROM, en Internet	●	(:)	●	(-)	●	(:)	(:)	●	●	●	●	●	●	●	●
Comunicarse en red	●	(:)	●	(-)	●	(:)	(:)	●	●	●	●	●	●	●	●
Utilizar las TIC para reforzar sus conocimientos en una asignatura	●	(:)	●	(-)	●	(:)	(:)	●	●		●	●	●	●	●
Desarrollar competencias en programación		(:)		(-)	●	(:)	(:)	●	●	●			●		●

(-) Las TIC no forman parte del programa obligatorio de estudios.

NOTAS COMPLEMENTARIAS: Fuente Eurydice

Finlandia: los programas de estudios son elaborados en el ámbito local sobre la base del programa nacional obligatorio. Los establecimientos determinan los objetivos y los contenidos sobre la base de las directivas nacionales.

Suecia: las competencias a adquirir no están explícitamente indicadas en los programas sino que comprenden los campos mencionados anteriormente.

Reino Unido (Irlanda del Norte): el programa de estudios que no menciona específicamente la “comunicación en red” se encuentra actualmente en revisión.

Lituania: en enero de 2002 se adoptó una “norma de competencias básicas en informática para alumnos” (Pupil’s General Computer Literacy Standard). Esta norma, cuya aplicación se prevé en toda la enseñanza general secundaria lituana de aquí al 2006, enuncia exigencias en materia de iniciación a la informática.

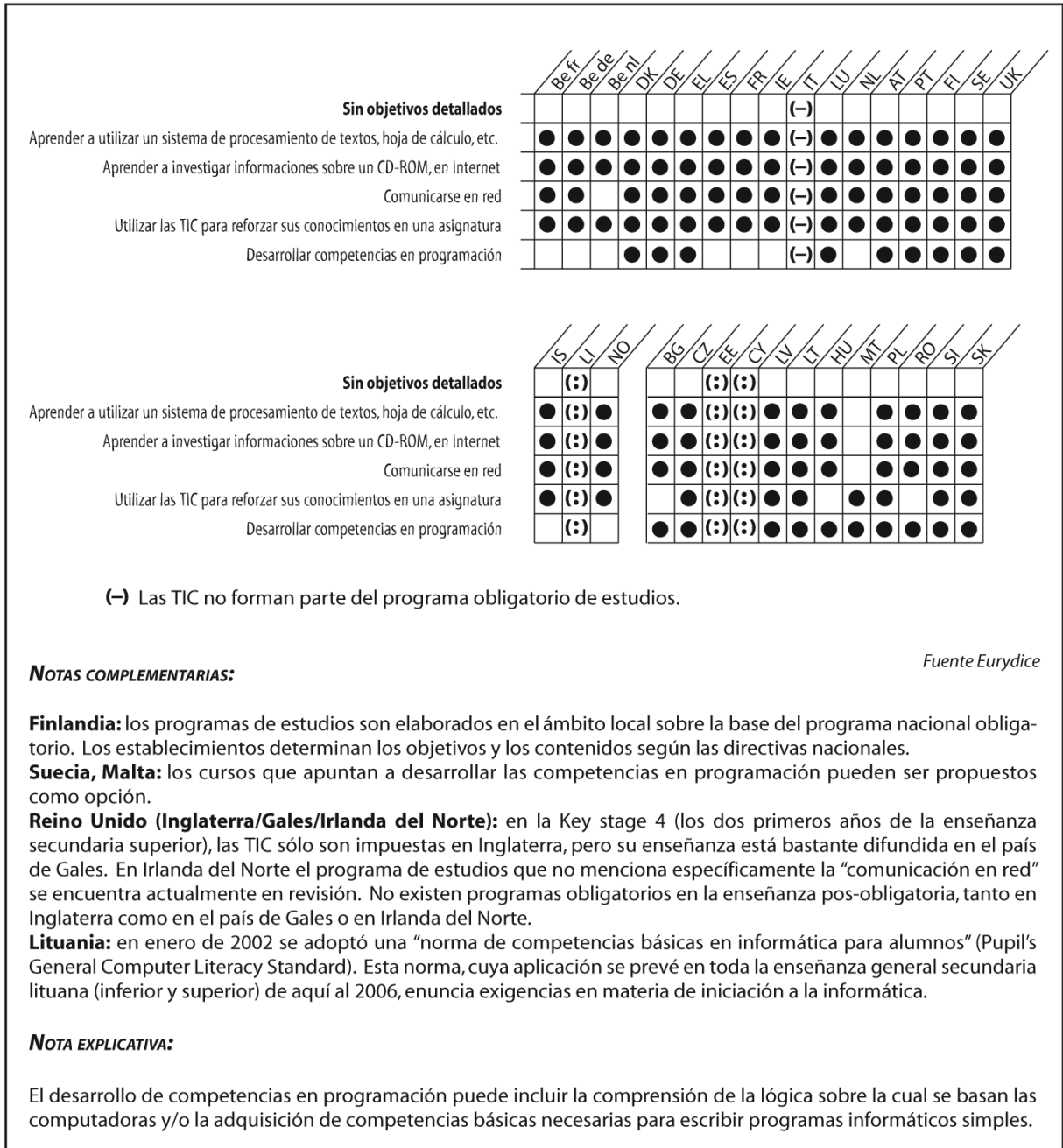
Malta: los cursos que apuntan a desarrollar las competencias en programación pueden ser propuestos como opción.

NOTA EXPLICATIVA:

El desarrollo de competencias en programación puede incluir la comprensión de la lógica sobre la cual se basan las computadoras y/o la adquisición de competencias básicas necesarias para escribir programas informáticos simples.

Finalmente, en la **Figura B6** se aprecia un acuerdo casi unánime en las grandes metas de la enseñanza de las TIC, aunque las competencias relativas a la programación siguen ausentes en ocho países.

FIGURA B6. Objetivos definidos en el programa de estudios mínimos obligatorios para la enseñanza o la utilización de las TIC. Enseñanza general secundaria superior (CITE 2). Año lectivo 2002 / 2003.



Si bien esta panorámica comparativa es sin duda interesante, el análisis necesario para fundamentar una propuesta para el sistema educativo argentino exige, a nuestro juicio, una revisión más pormenorizada del currículo de estos sistemas educativos. En este caso, únicamente se ha conseguido información de los siguientes países: España, Francia, Grecia, Holanda, Hungría, Inglaterra, Italia, Polonia, Portugal. A estos países europeos podemos añadir también la información del estado de Texas (EE.UU.). Y finalmente se recoge la relativa a Chile y a la propia Argentina.

No todos los países definen su currículo a través de los mismos elementos. Unos establecen objetivos y contenidos, otros sólo estos últimos, otros añaden algún tipo de criterio de evaluación (expectativas de logro; attainment targets). Asimismo, algunos diferencian de forma explícita o implícita entre tipos de contenido, mientras que otros no organizan con este criterio su currículo. Dada la dificultad de homogeneizar la manera de presentar esta información, hemos optado por respetar el formato de cada uno, reservando el esfuerzo de búsqueda de lo común para las conclusiones que guiarán la propuesta que se recoge en el tercer capítulo.

ESPAÑA

El sistema educativo español no establece regulación para Educación infantil. En Primaria se adopta un enfoque transversal, es decir está presente en el conjunto de las asignaturas, y en Secundaria los aprendizajes están incluidos en el área de tecnología.

ETAPA	PRIMARIA	1º SECUNDARIA	2º SECUNDARIA	3º SECUNDARIA	4º SECUNDARIA
OBJETIVOS	<i>1er Ciclo</i> <i>Conocer el uso del ordenador y manejarlo como recurso didáctico</i>	<p>Asumir de forma activa el avance de la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas a su quehacer cotidiano.</p> <p>Organizar y elaborar la información recogida en diferentes búsquedas y presentarla correctamente.</p> <p>Intercambiar y comunicar ideas utilizando las posibilidades de Internet (e-mails, videoconferencias, chats).</p> <p>Desarrollar curiosidad e interés hacia la actividad tecnológica, generando iniciativas de investigación, así como de búsqueda y elaboración de nuevas realizaciones tecnológicas.</p> <p>Analizar y valorar críticamente la influencia del uso de las nuevas tecnologías sobre la sociedad y el medio ambiente.</p> <p>Utilizar Internet para localizar información en distintos soportes, contenida en diferentes fuentes.</p>			
CONTENIDOS	<p><i>2do Ciclo</i> <i>Utilizar Internet como recurso didáctico y hacer un proyecto usando las TIC</i></p> <p><i>3er Ciclo</i> <i>Dominar las herramientas de comunicación de las TIC y hacer un proyecto en grupo con TIC</i></p>	<p>El ordenador, su manejo, elementos y funcionamiento básico.</p> <p>Búsqueda de información, enciclopedias virtuales y otros soportes.</p> <p>Procesadores de texto.</p> <p>Edición de archivos.</p> <p>Tablas y gráficos en un texto. Introducción a otras aplicaciones informáticas.</p> <p>Búsqueda de información en Internet.</p> <p>La tecnología como respuesta a las necesidades humanas.</p> <p>El proceso inventivo y de diseño.</p>	<p>Componentes del ordenador: elementos de entrada, salida y proceso. Periféricos habituales.</p> <p>Herramientas gráficas para el dibujo vectorial y el diseño artístico.</p> <p>Iniciación a la hoja de cálculo. Fórmulas. Elaboración de gráficas.</p> <p>El ordenador como medio de comunicación. Internet.</p> <p>Acceso a páginas web.</p> <p>Correo electrónico.</p>	<p>Arquitectura y funcionamiento del ordenador.</p> <p>Sistema operativo.</p> <p>Lenguajes de programación y desarrollo de aplicaciones. El ordenador como gestor de bases de datos.</p> <p>Comunicación alámbrica e inalámbrica. El espacio radioeléctrico. El ordenador como medio de comunicación. Internet.</p> <p>Elaboración de páginas web. Correo electrónico.</p> <p>Control y robótica: automatismos. Arquitectura de un robot. Elementos mecánicos y eléctricos para que un robot se mueva. Impacto ambiental del desarrollo tecnológico. Contaminación. Agotamiento de los recursos tecnológicos y de las materias primas. Tecnologías correctoras. Desarrollo sostenible.</p>	<p>El ordenador como dispositivo de control: señales analógicas y digitales. Adquisición de datos. Programas de control. Hojas de cálculo. Redes informáticas.</p> <p>Comunicación inalámbrica: grandes redes de comunicación. Comunicación vía satélite y telefonía móvil. Descripción y principios técnicos del funcionamiento de Internet. Comunidades y Aulas virtuales.</p> <p>Control y robótica: percepción del entorno, sensores utilizados habitualmente. Lenguajes de control de robots: programación. Realimentación del sistema. Hitos fundamentales del desarrollo histórico de la tecnología. Interrelación entre tecnología y cambios sociales y laborales. Evolución de los objetos técnicos con el desarrollo científico y tecnológico, las estructuras socioeconómicas y las disponibilidad de distintas energías.</p>

ETAPA	PRIMARIA	1º SECUNDARIA	2º SECUNDARIA	3º SECUNDARIA	4º SECUNDARIA
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		<p>Identificar los componentes fundamentales de un ordenador y los periféricos explicando su misión en el conjunto.</p> <p>Emplear el ordenador como herramienta de trabajo con el objeto de manejar textos, procesarlos y manejar información en distintos soportes.</p>	<p>Emplear el ordenador como herramienta de trabajo con el objeto de procesar texto, localizar y manejar la información de diversos soportes.</p> <p>Realizar dibujos geométricos y artísticos utilizando algún programa de diseño gráfico sencillo. Emplear hojas de cálculo, introduciendo fórmulas y elaborando gráficas.</p>	<p>Identificar los elementos que constituyen la arquitectura de un ordenador y la lógica que subyace a su funcionamiento.</p> <p>Emplear el ordenador como instrumento de búsqueda por Internet y comunicarse por medio de correo electrónico, chat y videoconferencia. Utilizar información utilizando un gestor de bases de datos. Crear una base de datos. Modificar y actualizar una base ya creada. Describir esquemáticamente los sistemas de telefonía inalámbrica, radio y televisión y los principios básicos de su funcionamiento. Identificar automatismos en sistemas técnicos cotidianos, describiendo la función que realizan.</p> <p>Montar, utilizando sistemas mecánicos y eléctricos, un robot eléctrico con capacidad de movimiento dirigido.</p> <p>Reconocer el impacto que sobre el medio produce la actividad tecnológica y comparar los beneficios de esta actividad con el impacto medioambiental que supone.</p>	<p>Manejar la hoja de cálculo y analizar pautas de comportamiento.</p> <p>Describir básicamente una red de ordenadores local y la red Internet y utilizarlas con soltura.</p> <p>Describir un sistema de comunicaciones vía satélite y otro de telefonía móvil describiendo los principios de funcionamiento.</p> <p>Montar un robot que incorpore varios sensores para recoger información en el entorno en el que actúa.</p> <p>Desarrollar un programa que permita controlar un robot y su funcionamiento de forma autónoma a partir de la realimentación que reciba.</p> <p>Utilizar el ordenador como herramienta de adquisición e interpretación de datos y como realimentación de otros procesos con los datos obtenidos.</p> <p>Conocer los hitos fundamentales del desarrollo tecnológico y la evolución de algunos objetos técnicos, valorando su implicación en los cambios sociales y laborales.</p>

FRANCIA

En Educación Infantil, se adopta un enfoque transversal:

- aproximación a la imagen
- objetos programables

En Educación Primaria, se adopta un enfoque transversal:

- algunas funciones básicas del ordenador
- haber comprendido que el ordenador sólo ejecuta lo que le mandan

En Educación Secundaria, en 2001 se pone en marcha un sistema de certificación B2i (*Le Brevet Informatique e Internet* (B2i))

→ **NIVEL 1:**

- consolidar las primeras bases de la tecnología informática
- adoptar una actitud ciudadana frente a las informaciones de los medios informáticos
- tratamiento de textos (producir y modificar y explotar un documento)
- buscar y documentarse en un producto multimedia (Cdrom y web)
- utilizar el correo electrónico en una situación real

→ **NIVEL 2:**

- organizar tratamientos numéricos con la ayuda de una hoja de cálculo
- organizar documentos complejos que impliquen tablas, fórmulas y relaciones (links) con otros documentos.
- utilizar un buscador
- Organizar su espacio de trabajo mediante ficheros y *dossier* de acuerdo a sus necesidades
- intercambiar ficheros por correo electrónico
- percibir los límites relativos a la utilización de informaciones nominativas y derechos de autor

GRECIA

PRIMARIA	SECUNDARIA OBLIGATORIA	SECUNDARIA POST-OBLIGATORIA
Describir los componentes básicos de un Ordenador. Reconocer las CPU y los periféricos. Utilizar un entorno gráfico. Utilizar software para expresar ideas en varios formatos. Comprender lo que es la navegación en red. Buscar en bases de datos. Comunicarse por la web. Conocer las aplicaciones de la ciencia de la computación. Entender los elementos del sistema.	Dominio conceptual y terminológico de la informática. Dominio del ordenador. Entender las consecuencias en la actividad humana. Hacer presentaciones con el ordenador Internet.	Conocer el desarrollo de los sistemas. Conocer las categorías de los sistemas. Programar. Desarrollar aplicaciones multimedia sencillas. Creación de página web. Juzgar las repercusiones sociales.

HOLANDA

En la Educación Primaria, se adopta un enfoque transversal:

- Producir y editar un texto con un procesador
- Conocer las posibilidades de los medios de información digitales
- Utilizar en el ordenador recursos digitales de aprendizaje

En la Educación Secundaria, hay una asignatura propia con los siguientes aprendizajes:

OBJETIVOS DE LA MATERIA QUE DEBEN CONSEGUIRSE CON EL CONJUNTO DE BLOQUES DE CONTENIDOS	PROCESAMIENTO Y COMUNICACIÓN DE DATOS	SISTEMAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS	APLICACIONES	SIGNIFICADO SOCIAL
<p>Utilizarlo en otras asignaturas.</p> <p>Familiarizarse con los ordenadores.</p> <p>Comprender los procesos de adquisición, procesamiento y difusión de datos orientados a metas.</p> <p>Comprensión funcional y uso de los sistemas de procesamiento.</p> <p>Idem para aplicaciones.</p> <p>Descubrir las propias competencias e intereses en el campo de la tecnología de la información.</p> <p>Tomar conciencia del significado social de las TIC.</p>	<p>Conceptos</p> <p>Ser capaces de describir el proceso normal de adquisición, procesamiento y difusión de datos.</p> <p>Distinción entre datos e información.</p> <p>Elementos del proceso de comunicación.</p> <p>Conversión de una demanda de información en requisitos de la información.</p> <p>Métodos de adquisición, registro, transmisión, almacenamiento y protección de datos.</p> <p>Principios de organización de datos y de documentación.</p> <p>Estrategias para extraer información de los datos.</p> <p>Formas de presentar adecuadamente los datos.</p>	<p>Conceptos</p> <p>Dar una descripción funcional de un sistema de procesamiento de datos. Estar familiarizado con sus principios.</p> <p>Conocer su funcionalidad y sus limitaciones.</p> <p>Describir y conocer los componentes de un sistema informático: entrada, almacenamiento, tratamiento y difusión de los datos.</p> <p>Conocer distintos sistemas.</p> <p>Saber que los ordenadores son programables y por tanto versátiles y el papel de las reglas en la programación.</p>	<p>Conceptos</p> <p>Estar familiarizado con las formas en las que usan las TIC.</p> <p>Conceptualización de todo lo que aparece como procedimientos.</p>	<p>Conceptos</p> <p>Reflexionar y tomar conciencia del uso de las TIC en su propio trabajo escolar, en su vida y en su entorno inmediato.</p> <p>Evaluar críticamente estos usos tomando conciencia de los posibles sesgos.</p>
	<p>Procedimientos</p> <p>Ser capaces de utilizar las aplicaciones TIC de forma intencional para satisfacer las demandas de información y comunicar los resultados.</p> <p>Formular requisitos de información.</p> <p>Hacer un plan para las fases: localizar y seleccionar la información en fuentes distintas.</p> <p>Evaluar lo adecuado de la información, modificarla, procesarla.</p> <p>Hacer un modelo de presentación de los resultados.</p> <p>Preparar la presentación</p> <p>Ofrecer la información demandada.</p> <p>Revisar el proceso y el producto de acuerdo con los requisitos originales de la información solicitada.</p>	<p>Procedimientos</p> <p>Manejar hardware y software.</p> <p>Utilizar varios interfaces entre ellos uno gráfico.</p> <p>Utilizar todos los componentes de un sistema.</p> <p>Saber consultar los manuales y menús de ayuda.</p>	<p>Procedimientos</p> <p>Utilizar varias aplicaciones TIC en esta y otras asignaturas.</p> <p>Producir textos; acceder a bases de datos; manejar hipertextos; acceder a al web; correo electrónico; buscadores; diseñar un experimento con modelos de control de procesos, herramientas matemáticas; hacer y presentar música y dibujos; procesos de simulación y de modelización.</p>	<p>Procedimientos</p> <p>Describir y dar ejemplos de las formas en que las TIC influyen en distintos sectores sociales.</p> <p>Automatización administrativa; automatización industrial; transporte; telecomunicaciones; salud; entorno; educación.</p> <p>Ser conscientes de su papel en la educación superior y en las ciencias de la información.</p> <p>Estar familiarizados con los temas de protección de datos y derechos de autor.</p>

HUNGRÍA

Desde Primaria, existe una asignatura separada

- ↪ **EN LOS CURSOS 5º y 6º**
 - Utilizar un ordenador con programas sencillos
 - Conocer las normas de seguridad

- ↪ **EN LOS CURSOS 7º y 8º**
 - Conocer las funciones de las distintas partes del ordenador
 - Utilizar los términos apropiados
 - Programas de gráficos
 - Bases de datos

- ↪ **EN LOS CURSOS 9º y 10º**
 - Modelos
 - PowerPoint
 - Excel
 - Access

INGLATERRA

En la Educación infantil, se adopta un enfoque transversal:

- ↪ Mostrar interés por TIC
- ↪ Saber manejar equipos simples (juguetes)
- ↪ Completar un programa de ordenador sencillo
- ↪ Darse cuenta de los usos de la tecnología para la vida cotidiana y su aprendizaje

En la Educación Primaria y Secundaria, existe una asignatura propia:

EDADES	K1: 5-7	K2: 7-11	K3: 11-14	K4: 14-16
CARACTERIZACIÓN GENERAL	<p>Exploran el uso con confianza y con propósitos concretos.</p> <p>Empiezan a usarlas para desarrollar sus ideas y almacenar el trabajo.</p> <p>Empiezan a familiarizarse con software y hardware.</p>	<p>Mayor variedad de fuentes.</p> <p>Trabajo con otras áreas.</p> <p>Desarrollar capacidades de investigación.</p> <p>Decidir qué información en relación a la meta.</p> <p>Empiezan a valorar la veracidad y calidad de la información.</p> <p>Aparece la audiencia.</p>	<p>Usan las TIC de forma más independiente.</p> <p>Entienden mejor cómo pueden usarlas en otras materias.</p> <p>Saben cuándo tiene sentido usarlas y cómo, porque conocen sus limitaciones.</p> <p>Más punto crítico.</p> <p>Más tareas colaborativas.</p>	<p>Uso más responsable y confiado.</p> <p>Trabajan con otros para poner en marcha y evaluar su trabajo.</p>
ENCONTRAR INFORMACIÓN	<p>Obtener; almacenar; recuperar.</p> <p>Variedad de fuentes.</p> <p>Metas concretas.</p>	<p>Combinan información de distintas fuentes.</p> <p>Tienen en cuenta la audiencia.</p> <p>Estructurar, refinar y preparar la información con diferentes metas.</p> <p>Comprueba plausibilidad y adecuación.</p>	<p>Combinan muchas fuentes.</p> <p>Son sistemáticos a la hora de elegir la información que necesitan porque discuten sobre ello con otros.</p> <p>Métodos de búsqueda más sofisticados.</p> <p>Comprobar la plausibilidad y adecuación.</p> <p>Buscar, adquirir, analizar y evaluar.</p> <p>Aquí ya se controla completamente la audiencia.</p> <p>Se combinan en las presentaciones TIC y otras fuentes.</p>	<p>Analizar las características de las tareas para tratar la información.</p> <p>Crítico en la elección de fuentes.</p>
CONSTRUIR CONOCIMIENTO Y HACER FUNCIONAR COSAS	<p>Saben que hay información en diferentes fuentes.</p> <p>Utilizan información de distintos tipos (texto, tablas, imágenes, sonidos) para construir ideas.</p> <p>Planificar y dar instrucciones para que las cosas funcionen.</p> <p>Hablan de lo que hacen con TIC, dentro y fuera del colegio.</p>	<p>Entienden las necesidades de formato para tratar información.</p> <p>Saben que la forma en que se trata la información es importante.</p> <p>Conocen la importancia de la audiencia.</p> <p>Utilizan, crean y mejoran TIC sistemas de forma planificada para controlar acontecimientos y para recoger datos del mundo físico.</p> <p>Exploran cómo varían los resultados cuando cambian las variables de un modelo utilizando preguntas Y si....?</p> <p>Valoran la importancia de la precisión para tener éxito en su uso.</p> <p>Utilizan modelos y simulaciones para hacer predicciones.</p> <p>Comparan las ventajas de TIC con otros métodos.</p>	<p>Piensan sobre lo adecuado de la información.</p> <p>Discuten sobre su conocimiento y experiencia de TIC.</p> <p>Solucionar problemas.</p> <p>Medir, registrar.</p> <p>Planificar, probar, modificar secuencias.</p> <p>Utilizar modelos en los que se reconocen pautas.</p> <p>Diseñar modelos de información.</p> <p>Variar los valores en estos modelos.</p> <p>Macros, procedimientos de control.</p> <p>Estrategias que se usan porque hay veces que hay que repetir lo mismo.</p> <p>Diseñar una presentación multimedia para exponer resultados de otras materias.</p> <p>Comparar su uso de las TIC con el que se hace en el mundo en general.</p>	<p>Diseñar y evaluar modelos para otros.</p> <p>Saber como usar las TIC para aprender.</p> <p>Aumento de áreas y de contextos.</p> <p>Medir, registrar, solucionar problemas, controlar y automatizar acontecimientos.</p> <p>Analizar las ventajas de los modelos TIC frente a otros.</p>
INTERCAMBIAR Y COMPARTIR INFORMACIÓN	<p>Compartir ideas con formatos distintos.</p> <p>Presentar un trabajo con TIC.</p>	<p>e-mail</p> <p>Tienen en cuenta la audiencia</p> <p>Cuidan la calidad de lo que dicen</p>	<p>Tienen en cuenta los propósitos, la audiencia y los contextos.</p> <p>WEB. Video conferencia.</p>	<p>Intercambiar en todos las materias y contextos.</p> <p>Considerar audiencia, propósito y dominio.</p>
SUPERVISIÓN	<p>Revisar su trabajo con intención de desarrollar nuevas ideas.</p> <p>Describir el efecto de sus acciones.</p> <p>Hablar sobre lo que podrían cambiar en el trabajo.</p>	<p>Revisar su trabajo y el de los otros para desarrollar las ideas.</p> <p>Reflexionan sobre el efecto del uso que hacen de las TIC sobre los otros.</p> <p>Hablan sobre como pueden mejorar su trabajo (reflexionan pero en grupo).</p>	<p>Evalúan su uso de TIC, reflexionan críticamente sobre ello para introducir mejoras.</p> <p>También sobre el uso de otros.</p> <p>Empiezan a reflexionar sobre lo social de forma argumentada.</p> <p>Hacen un uso independiente de las TIC y estratégico.</p>	<p>Evaluar eficacia y reajustar en función de ello, no sólo sobre su trabajo sino también sobre el de otros.</p> <p>Buscar innovaciones en TIC (nuevos sitios en Internet).</p>

ITALIA

1º PRIMARIA		2º-3º PRIMARIA		4º-5º PRIMARIA	
Conceptos Conocer las necesidades de las personas y cómo las satisfacen las máquinas. Conocer los componentes de un ordenador.	Procedimientos Analizar máquinas a partir de sus funciones. Utilizar el ordenador en guiones didácticos sencillos. Conocer Internet y acceder a alguna página.	Conceptos Construcción de modelos. Algoritmo. Videoescritura y videografía.	Procedimientos Buscar información en Internet. Escribir textos con gramática. Reconocer un algoritmo. Programas de gráfica. Insertar una figura en un texto.	Conceptos Las telecomunicaciones.	Procedimientos Identificar, analizar las potencialidades de los medios de telecomunicación. Mejorar la escritura en ordenador. Utilizar algoritmos sencillos para investigar y ordenar el trabajo. Utilizar programas de cálculo y geometría. Hacer una página web. Consultar obras multimedia.

1º-2º SECUNDARIA		3º SECUNDARIA	
Conceptos Lenguaje de programación sencillo. Comunicación en red en tiempo real.	Procedimientos Trabajo en grupo a distancia. Utilizar un lenguaje de programación. Utilizar <i>software</i> y <i>hardware</i> específico para otras materias. Consultar en Internet. Utilizar la red local.	Conceptos Organización de la información en estructura informativa. Dimensiones de la actividad a distancia (teletrabajo,...).	Procedimientos Buscar información en Internet. Programación para solución de algún problema (bibliografía...). Programas de gestión del conocimiento, folio electrónico, hipertexto, red).

POLONIA

No tiene nada regulado hasta 4º de primaria; a partir de ahí, existe una asignatura propia.

4-6 DE PRIMARIA	SECUNDARIA OBLIGATORIA	SECUNDARIA POST-OBLIGATORIA
Uso seguro de los ordenadores. Conocimiento del ordenador como herramienta de comunicación. Preparación de textos sencillos y dibujos. Uso del ordenador, para buscar información y aprender en otras materias. Familiarizarse con las aplicaciones más conocidas.	Uso de los sistemas operativos. Reglas básicas para el uso de redes locales y globales. Solucionar problemas con aplicaciones . Escritura, dibujo, EXCEL. Solucionar problemas con algoritmos. Utilizar el ordenador, para modelos y simulaciones. Aspectos sociales éticos y económicos de las TIC. Riesgos. Propiedad intelectual.	Preparar documentos desde varias fuentes. solucionar un problema interdisciplinar con TIC Bases de datos. Presentaciones con TIC e Internet. Conocimiento del desarrollo de la TIC. Aspectos legales.

PORTUGAL

Tiene una asignatura en los dos últimos años de la secundaria obligatoria

9º AÑO		10º AÑO	
<p>Objetivos</p> <p>Rentabilizar las TIC en tareas de construcción del conocimiento en el mundo actual.</p> <p>Mobilizar conocimientos relativos a la estructura y funcionamiento básico de los ordenadores para tomar decisiones fundamentadas en la adquisición y/o remodelación de material informático.</p> <p>Utilizar las funciones básicas gráficas del sistema operativo mediante las aplicaciones informáticas comunes.</p> <p>Poner de manifiesto progresos en la utilización y configuración de sistemas operativos de entornos gráficos.</p> <p>Configurar y personalizar un entorno de trabajo.</p> <p>Utilizar las potencialidades de búsquedas, comunicación e investigación cooperativa de Internet, del correo electrónico y de las herramientas de comunicación en tiempo real.</p> <p>Utilizar los procedimientos de búsqueda racional y metódica de información por Internet con vistas a una selección crítica de la información.</p> <p>Utilizar un procesador de texto y una aplicación de creación de presentaciones.</p> <p>Cooperar en grupo en la realización de tareas.</p> <p>Aplicar sus competencias TIC en contextos diversificados.</p>	<p>Contenidos</p> <p>Conceptos básicos de las TIC.</p> <p>Áreas de aplicación de las TIC.</p> <p>Estructura básica de un ordenador.</p> <p>Nociones básicas del funcionamiento de un ordenador.</p> <p>Sistemas operativos de entornos gráficos.</p> <p>Navegación por Internet utilizando un buscador.</p> <p>Utilización de correo electrónico.</p> <p>Procesamiento de texto: conceptos básicos; creación de documentos; edición de documentos; funciones avanzadas.</p> <p>Creación de presentaciones: conceptos básicos; creación de presentaciones; presentación de diapositivas.</p>	<p>Objetivos</p> <p>Realizar proyectos interdisciplinares utilizando los procedimientos de metodología de trabajo por proyectos.</p> <p>Utilizar una hoja de cálculo en contextos diversos.</p> <p>Utilizar las potencialidades y características de las bases de datos relacionándolas con sus múltiples funciones.</p> <p>Ejecutar operaciones con bases de datos relacionadas.</p> <p>Crear y publicar páginas web, utilizando editores de programas de animación gráfica.</p> <p>Crear y mantener una página web personal.</p> <p>Instalar y configurar las aplicaciones informáticas más comunes.</p> <p>Cooperar en grupo en la realización de tareas de búsqueda de soluciones para situaciones problemáticas.</p>	<p>Contenidos</p> <p>Introducción a la metodología de trabajo por proyectos.</p> <p>Hoja de cálculo: conceptos básicos; creación de una hoja de cálculo; generación de gráficas y listas.</p> <p>Introducción de sistemas de gestión de bases de datos: conceptos básicos; introducción a las bases de datos; SGBD; Programa de gestión de bases de datos; creación y gestión de bases de datos.</p> <p>Creación de páginas Web: conceptos básicos; técnicas de implantación de una página web; sistemas de creación de páginas: Front Page; Flash; Dreamweaver; publicación</p> <p>Trabajo del proyecto: planificación, presentación y discusión de dos proyectos realizados durante el año.</p>

Hasta el 9º grado se considera una asignatura no del currículo básico sino del “*enrichment curriculum*”. Del 9 al 12 tienen que cursar al menos cuatro cursos de entre los siguientes: Computer Science I y II; Desktop publishing; Digital graphics/Animation; Multimedia; Video Technology; Web Mastering; Independent study in technology applications.

CURSOS	GRADO 2	GRADOS 3-5	GRADOS 7-8
OBJETIVOS Y CONTENIDOS	<p>Fundamentos</p> <p>Utilizar la terminología tecnológica con propiedad según la tarea.</p> <p>Abrir y cerrar programas y crear, nombrar y guardar ficheros.</p> <p>Utilizar terminología de trabajo en red.</p> <p>Adoptar posiciones correctas en el ordenador.</p> <p>Producir documentos y corregirlos.</p> <p>Respetar la propiedad intelectual no copiando software ni ningún otro trabajo electrónico.</p> <p>Adquisición de información</p> <p>Llevar a cabo búsquedas sencillas y seleccionar estrategias de navegación sencillas con supervisión.</p> <p>Valorar el éxito de las estrategias utilizadas.</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Utilizar programas escritos de video, de audio y gráficos para mejorar el aprendizaje y para expresar las ideas y solucionar problemas.</p> <p>Utilizar herramientas de comunicación para participar en proyectos de grupo.</p> <p>Utilizar habilidades de investigación en torno a un tema.</p> <p>Utilizar la ayuda en línea para evaluar el trabajo y el producto final.</p>	<p>Fundamentos</p> <p>Salvar y borrar ficheros, utilizar las opciones del menú y trabajar con más de una aplicación.</p> <p>Identificar y describir las características de los procesos y productos digitales.</p> <p>Delimitar y ajustar las compatibilidades de ficheros.</p> <p>Acceder a periféricos como impresora u otros.</p> <p>Mostrar una velocidad adecuada en ejercicios breves.</p> <p>Adquisición de información</p> <p>Estrategias de búsqueda incluyendo palabras clave y Bolean.</p> <p>Estrategias de navegación (LANs y WANs) en Internet para investigar y compartir información.</p> <p>Analizar críticamente los conflictos que se generen en la búsqueda de información y validarla.</p> <p>Valorar lo adecuado de las estrategias de búsqueda y navegación.</p> <p>Establecer la utilidad y adecuación de la información digital.</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Utilizar software para expresar ideas y solucionar problemas entre otros procesadores, gráficas, bases de datos, simulaciones y multimedia.</p> <p>Utilizar entornos interactivos, como simulaciones, laboratorios matemáticos o científicos; recorridos por museos, lecciones interactivas para manejar la información.</p> <p>Participar en comunidades electrónicas como aprendiz, participante o mentor.</p> <p>Evaluar el proceso y el producto elaborado.</p>	<p>Aplicar el modelo de sistemas a las actividades con ordenadores.</p> <p>Identificar los aspectos de entrada, proceso, producto y feedback asociados a una aplicación informática.</p> <p>Describir como interactúan los sistemas tecnológicos para conseguir metas comunes.</p> <p>Aplicar la tecnología informática a la solución de problemas individuales y colectivos.</p> <p>Identificar y describir el papel de la tecnología informática.</p> <p>Utilizar la informática para guardar, localizar, analizar, presentar e intercambiar información.</p> <p>Diseñar un producto utilizando un sistema informático con una finalidad específica (hacer un periódico; crear y modificar imágenes; utilizar software para investigar).</p> <p>Describir una tecnología informática emergente.</p> <p>Distinguir la calidad de un producto informático y describir cómo perciben los usuarios la calidad.</p> <p>Trabajar con seguridad con la tecnología informática: manejar programas de seguridad, identificar y describir elementos de riesgo.</p> <p>Llevar a cabo el mantenimiento de un equipo informático.</p> <p>Gestionar un proyecto o sistema tecnológico desarrollando un plan y participando en la organización y realización de un proyecto informático real o simulado.</p> <p>Conocer y utilizar las normas, estándares y regulaciones existentes.</p> <p>Describir los efectos deseados y no deseados de las soluciones tecnológicas: riesgos, beneficios, tanto locales como internacionales.</p> <p>Identificar los factores que influyen en la evolución de la informática.</p>

CURSOS	GRADO 2	GRADOS 3-5	GRADOS 7-8
OBJETIVOS Y CONTENIDOS	<p>Comunicación</p> <p>Utilizar programas escritos de video, de audio y gráficos para mejorar el aprendizaje y para expresar las ideas y solucionar problemas.</p> <p>Utilizar herramientas de comunicación para participar en proyectos de grupo.</p> <p>Utilizar habilidades de investigación en torno a un tema.</p> <p>Utilizar la ayuda en línea para evaluar el trabajo y el producto final.</p>	<p>Comunicación</p> <p>Utilizar software para expresar ideas y solucionar problemas entre otros procesadores, gráficas, bases de datos, simulaciones y multimedia.</p> <p>Utilizar entornos interactivos, como simulaciones, laboratorios matemáticos o científicos; recorridos por museos, lecciones interactivas para manejar la información.</p> <p>Participar en comunidades electrónicas como aprendiz, participante o mentor.</p> <p>Evaluar el proceso y el producto elaborado.</p> <p>Crear herramientas de evaluación para hacer un seguimiento del progreso de un proyecto.</p>	<p>Desarrollar o mejorar un producto mediante una estrategia de solución de problemas.</p> <p>Aplicar estrategias de pensamiento crítico a propuestas de soluciones tecnológicas.</p> <p>Aplicar las técnicas de toma de decisiones a la selección de soluciones tecnológicas.</p> <p>Identificar los factores que influyen en el coste de producir bienes y servicios con tecnología informática haciendo un presupuesto para un proyecto especificando la forma de abaratar costes.</p> <p>Utilizar la tecnología informática escrita, verbal y visual para comunicar información</p> <p>Aplicar la tecnología informática para hacer el marketing de un producto.</p> <p>Describir la importancia del trabajo en equipo, el liderazgo, la integridad, la honestidad, los hábitos de trabajo, y las habilidades de organización.</p>

CHILE

Ni en la Educación Básica ni en la Enseñanza Media existe propiamente la asignatura de Tecnologías de la Información y la Comunicación. Tampoco está incluida, como sucede en otros casos, en la materia de tecnología. No obstante, dentro de los Objetivos Fundamentales Transversales (OFT) se establece lo siguiente:

En el caso de que los alumnos y las alumnas tengan acceso al uso de computadores para el desarrollo de sus trabajos, es deseable que desarrollen los siguientes aprendizajes:

- ingresar información al computador
- sacar y editar información que está almacenada en el computador
- usar programas utilitarios: procesador de texto, bases de datos, planillas, etc.
- usar la comunicación electrónica para enviar y recibir mensajes
- acceder a Internet y buscar información.

ARGENTINA

Educación General Básica

En los Contenidos Básicos Comunes, en el nivel de EGB, la enseñanza de las Tecnologías de la Información y la Comunicación se encuentran incluidas como un bloque dentro de la asignatura de Tecnología. El currículum se organiza en cuatro subtítulos: manejo de la información, comunicación, sistemas, análisis y modelización. Estos bloques se caracterizan de la siguiente manera:

- 1 | En el *manejo de la información*, el alumno y la alumna deben lograr competencias relacionadas con el almacenamiento, la localización y la recuperación de información, abarcando desde la consulta a índices, catálogos, bibliotecas, etc., hasta el uso inteligente de los paquetes de software y las interfaces que permiten comunicarse con redes o bases de datos (procesadores de texto, planillas de cálculo, graficadores, etc.). En este eje, las computadoras son conceptualizadas como máquinas capaces de recibir, almacenar y procesar información con fines específicos.
- 2 | En *comunicación*, el alumno y la alumna deben poder presentar sus ideas, o las de su grupo, recurriendo a la tecnología disponible. Abarca desde el uso de recursos audiovisuales (láminas, afiches, retroproyectors, computadoras, etc.) hasta el aprovechamiento inteligente y la actitud crítica ante los medios de comunicación (radio, televisión, diarios, revistas, etc.), el correo y las telecomunicaciones (telégrafo, teléfono, fax) incluyendo los correspondientes a la teleinformática (correo electrónico, bases de datos, etc.).
- 3 | En *sistemas* se pondrá el énfasis en el uso de la computadora como un instrumento de medición, capaz de controlar procesos y utilizar datos suministrados por sensores.
- 4 | En *análisis y modelado*, que se desarrollará en el Tercer Ciclo de la EGB, se pondrá énfasis en la importancia de la computadora en la modelización de la realidad (por ejemplo, con los contenidos de ciencias sociales y ciencias naturales), permitiendo la exploración de relaciones, patrones y consecuencias de la alteración de los parámetros y reglas en modelos de baja complejidad.

La definición de las intenciones educativas relativas al aprendizaje de las TIC incluye asimismo una breve caracterización de los énfasis propios de este bloque de la Tecnología en cada uno de los ciclos de la EGB.

El *Primer Ciclo* tendrá como hilo conductor el análisis de la información y, tanto lo que se refiere a la comunicación como a los sistemas, se desarrollará en función de las formas de almacenamiento y transmisión de la información. El acceso, la selección, la comunicación por diferentes medios y el uso inteligente de la información serán las principales competencias que deberán desarrollarse en este ciclo.

En el *Segundo Ciclo* se incorporará el uso de la computadora como una herramienta que facilita algunos de los procedimientos desarrollados en el ciclo anterior; se introducen, además, el uso de las telecomunicaciones y el control de dispositivos, poniendo especial énfasis en la posibilidad de su aplicación en diferentes campos del conocimiento.

En el *Tercer Ciclo* se subrayará la posibilidad de utilizar las computadoras para obtener información mediante sensores, organizarla y transmitirla en diferentes formas. Se incluyen aquí los usos de la computadora para modelizar y analizar la realidad.

PRIMER CICLO	SEGUNDO CICLO	TERCER CICLO
<p>Relevancia de la información. Información y unidades de información. Almacenamiento y recuperación de la información: soportes (ejemplo: libros, cintas y discos magnéticos, etc.). Medios de comunicación: radio, televisión, diarios y revistas, correo, etc. Búsqueda y selección de información relevante para fines preestablecidos. Comunicación de la información utilizando lenguajes verbales y no verbales (ayudas sonoras, visuales, etc.). Transmisión y recepción de información a partir de los medios disponibles. Uso de los sistemas de acceso a la información: bibliotecas, catálogos, índices, etc.</p>	<p>La informática y las computadoras. <i>Software y hardware.</i> Procesamiento de la información: textos y datos. Función y uso. Procesadores de texto, bases de datos, planillas de cálculo, graficadores: uso. Medios de comunicación: teléfono, telégrafo, fax. Operación de una computadora. Uso de tecnología de la información para almacenar y recuperar información. Uso con propósitos específicos de procesadores de texto, bases de datos y planillas de cálculo, graficadores, etc.</p>	<p>Control numérico de dispositivos. Mediciones, comandos y señales. Procesamiento de la información: modelos e información para la toma de decisiones. Procesadores de texto, bases de datos, planillas de cálculo, graficadores: ventajas y desventajas. Medios de comunicación: correo electrónico, redes de datos, etc. Operación de una computadora. Organización de la información en diferentes formas. Identificación de las ventajas y desventajas de distintos paquetes de <i>software</i> (procesadores de texto, bases de datos y planillas de cálculo, graficadores, etc.).</p>

Educación Polimodal

En la Educación Polimodal, las Tecnologías de la Información y la Comunicación constituyen un espacio curricular obligatorio en la modalidad de Producción de Bienes y Servicios. Por otra parte, en los Contenidos Básicos curriculares de la asignatura de Tecnología se incluye un bloque relativo a las Tecnologías de la información y la comunicación en el cual se establecen las expectativas de logros y los contenidos que se muestran a continuación.

- ◆ Expectativas de logros

Al finalizar la Educación Polimodal, los estudiantes estarán en condiciones de:

- Comprender y saber utilizar diferentes herramientas informáticas.
- Desarrollar estrategias para la resolución de problemas de tratamiento informático.
- Describir las tecnologías de la comunicación desde las formas de transmisión-recepción y las formas de codificación.
- Identificar los cambios en la vida cotidiana y en las actividades sociales y económicas que generan las innovaciones en las tecnologías de la información y las comunicaciones a lo largo del tiempo.

- ◆ Propuesta de alcances de los contenidos

Conceptuales

- Tipos de datos e información. Estructura de datos.
- Estructura física y funcional de la computadora. El sistema operativo como administrador de los recursos.
- Concepto de software. Estructuras básicas utilizadas en los lenguajes de programación. Procesamiento de la información con ayuda de utilitarios.
- Estructura global de los dispositivos analógicos y digitales de transmisión, codificación y recepción de datos. Códigos analógicos y digitales, transductores analógicos-digitales y viceversa.
- Formas de comunicación interactiva e intermediales: Multimedia, bancos de datos, redes de datos.
- Las aplicaciones de la informática y las comunicaciones en la sociedad. Impactos positivos y negativos. Las relaciones entre individuos y máquinas. Cuestiones éticas sobre propiedad intelectual, privacidad de la información, fraude informático, realidad y virtualidad.

Procedimentales

- Utilización de las herramientas informáticas de uso común en la actualidad.
- Uso de los comandos básicos del sistema operativo de mayor difusión.
- Solución de problemas sencillos de tratamiento informático con ayuda de lenguajes de programación.
- Selección y utilización adecuada de la herramienta informática según el tipo de problema.
- Operación básica de dispositivos de comunicación de uso hogareño y/o habituales dentro de empresas o instituciones de su comunidad.

- Análisis y comparación de diferentes dispositivos de telecomunicación según el problema a resolver, las posibilidades de acceso, el costo de implementación y mantenimiento.

Capítulo 3

Una propuesta de introducción de las TIC en el curriculum

En este capítulo vamos a presentar una propuesta de las competencias que consideramos más conveniente trabajar en la Educación Infantil, Primaria y Secundaria a partir del análisis de lo que se viene haciendo en los países que se han estudiado y de las consideraciones teóricas planteadas en el capítulo 1.

Por más conocido que sea, querríamos recordar que entendemos por Tecnologías de la Información y la Comunicación al conjunto convergente de tecnologías, especialmente la informática y las telecomunicaciones, que utilizan un lenguaje digital para producir, almacenar, procesar y comunicar gran cantidad de información en brevísimos lapsos de tiempo (Castells, 1997).

La alfabetización digital

El enfoque básico que subyace a la propuesta que se presenta, asume el planteamiento de que el aprendizaje de las TIC debe considerarse como una alfabetización básica (*digital literacy*), junto con otras igualmente esenciales (IRA, 2001; OCDE-DeSeCo, 2001; Burckhardt. y otros, 2003; ETS, 2005; Coll, 2004b, Comisión Europea, 2004; Muraro, 2005). La sociedad del conocimiento exige ampliar el concepto de alfabetismo, incluyendo nuevas capacidades relativas a la adquisición de los conocimientos y las competencias necesarias para utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Las nuevas tecnologías sitúan a la persona alfabetizada ante nuevos tipos de textos, nuevos tipos de prácticas letradas y nuevas formas de leer y de interpretar la información, lo que exige nuevas destrezas de alfabetización. En palabras de Coll (2004b, p.8):

“...al lado de la alfabetización relativa a la cultura letrada, empiezan a tomar cuerpo otros alfabetismos relacionados con la cultura tecnológica y demás elementos característicos de la sociedad de la información como los anteriormente mencionados. Son alfabetismos que, en la mayoría de los casos, están estrechamente relacionados con la cultura letrada, pero que acaban adquiriendo una identidad propia en el currículo escolar. Aparecen así, entre otros, el alfabetismo digital, tecnológico o electrónico –digital literacy, technological literacy o e-literacy–, el alfabetismo visual –visual literacy– o el alfabetismo informacional –information literacy–, por mencionar sólo algunos de los ejemplos más conocidos.”

Desde esta perspectiva de alfabetización básica, la enseñanza de las competencias relativas a las TIC debe tener como objetivo que los alumnos, como futuros ciudadanos, no sean meros consumidores de estas tecnologías sino que sus conocimientos les permitan usarlas para dar respuesta a sus necesidades y producir nuevos conocimientos. Se trata de hacer de los alumnos y alumnas, personas que controlen estas potentes herramientas en vez de ser controlados por ellas.

Recurso de aprendizaje en todas las áreas o asignatura propia

Existe un acuerdo básico en diferenciar tres usos de las TIC en la enseñanza:

- a | como un conjunto de aprendizajes que se incluyen como una materia del currículo;
- b | como un conjunto de destrezas que se emplean para resolver problemas y construir conocimientos en otras materias;
- c | como un recurso didáctico que el profesor puede utilizar junto con otros (Muraro, 2005).

Coll (2004) presenta una clasificación de usos de las TIC más pormenorizada, pero que coincide en lo esencial con los tres tipos de presencia señalados. El Cuadro 2 recoge esta propuesta:

Cuadro 2. Usos de las TIC en el espacio conceptual del triángulo interactivo (Coll 2004)

USO DE LAS TIC COMO ...	CARACTERIZACIÓN Y EJEMPLOS
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	Las TIC ocupan el vértice del triángulo interactivo correspondiente a los contenidos. Es el caso, por ejemplo, de los procesos educativos orientados a promover el aprendizaje del funcionamiento de los ordenadores, de sus utilidades y aplicaciones; de las características y utilización de internet; del manejo de redes de trabajo con ordenadores; etc.
REPOSITARIOS DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	Se utilizan las TIC para almacenar, organizar y facilitar el acceso de profesores y estudiantes a los contenidos. Los repositorios pueden ser más o menos completos, en el sentido de que pueden incluir la totalidad de los contenidos o sólo una parte de ellos. También pueden ser abiertos –cuando incluyen accesos a otros repositorios de contenidos– o cerrados. Los cursos en línea en los que una parte o la totalidad del material de trabajo está “colgado en la red” son un ejemplo de este tipo de uso.
HERRAMIENTAS DE BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	Se utilizan las TIC para buscar, explorar y seleccionar contenidos de aprendizaje relevantes y apropiados en un determinado ámbito de conocimiento o de experiencia. Este uso suele estar asociado, desde un punto de vista pedagógico, a metodologías de enseñanza y aprendizaje basadas en casos o problemas, y desde el punto de vista tecnológico, a recursos de navegación y de exploración de bases de datos.
INSTRUMENTOS COGNITIVOS A DISPOSICIÓN DE LOS PARTICIPANTES	Las TIC se utilizan fundamentalmente como instrumentos mediadores de la interacción entre los estudiantes y los contenidos, con el fin de facilitar a los primeros el estudio, memorización, comprensión, aplicación, generalización, profundización, etc. de los segundos. Este uso suele estar asociado, desde un punto de vista pedagógico, tanto a metodologías de enseñanza y aprendizaje basadas en la ejercitación y la práctica, como a metodologías orientadas a la comprensión; y desde el punto de vista tecnológico y didáctico, a recursos de retroalimentación, de navegación, de exploración de relaciones, de scaffolding (plantillas, ayudas, ...), y a la utilización de tecnologías y formatos multimedia e hipermedia.
AUXILIARES O AMPLIFICADORES DE LA ACTUACIÓN DOCENTE	Las TIC se utilizan fundamentalmente como herramientas que permiten al profesor apoyar, ilustrar, ampliar o diversificar sus explicaciones, demostraciones o actuaciones en general. Algunos son el uso de internet o de un CD en el aula para ilustrar una explicación o apoyarla con la presentación de imágenes, documentos, esquemas, gráficos, simulaciones, etc.
SUBSTITUTOS DE LA ACCIÓN DOCENTE	La actuación docente es totalmente asumida por las TIC, mediante las cuales se proporciona a los estudiantes la totalidad de los contenidos de aprendizaje y las pautas para la realización de las actividades previstas para su aprendizaje y evaluación. Los tutoriales y los materiales educativos multimedia autosuficientes son ejemplos de este tipo de uso.
INSTRUMENTOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS ACTUACIONES DE LOS PARTICIPANTES	Se utilizan las TIC para hacer un seguimiento de la participación y las actuaciones de los participantes. En función de las características de los recursos tecnológicos utilizados, el seguimiento puede más o menos exhaustivo, llegando en ocasiones a ofrecer registros e informes detallados de quién hace (consulta o mira) qué, cuándo, cómo y durante cuánto tiempo; o de quién se comunica con quién, cuando, cómo, a propósito de qué y durante cuánto tiempo.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	Las TIC se utilizan para realizar un seguimiento del proceso de aprendizaje de los participantes, obtener información sobre los progresos y dificultades que van experimentando y establecer procedimientos de revisión y regulación de sus actuaciones. Este uso puede referirse al seguimiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes y a su regulación por parte del profesor; al seguimiento y autorregulación por los alumnos de su propio proceso de aprendizaje; o al seguimiento y regulación tanto del proceso de aprendizaje de los alumnos como de la actuación docente del profesor. Desde el punto de vista tecnológico o tecnológico -didáctico, los recursos técnicos asociados a este uso suelen ser similares a los de otros usos de las TIC (como instrumentos de seguimiento y control, como instrumentos de evaluación de los resultados, como herramientas de comunicación y colaboración entre los participantes, ...).

USO DE LAS TIC COMO	CARACTERIZACIÓN Y EJEMPLOS
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	Las TIC se utilizan para establecer pruebas o controles de los conocimientos o de los aprendizajes realizados por los estudiantes. Las pruebas o controles puede situarse en diferentes momentos del proceso de enseñanza y aprendizaje –al inicio, al final o en puntos intermedios–. Pueden ser pruebas o controles de heteroevaluación, autoevaluación o coevaluación y adoptar formatos diversos: preguntas cerradas de elección múltiple, preguntas de sí o no, preguntas abiertas con espacio limitado de respuesta, elaboración de esquemas, definición de términos, resolución de problemas, ensayos de extensión y complejidad variable, etc. Así mismo, pueden ir acompañados o no de una retroalimentación, que puede ser o no automática y más o menos inmediata.
HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN ENTRE LOS PARTICIPANTES	Se utilizan las TIC para potenciar y extender los intercambios comunicativos entre los participantes, estableciendo entre ellos auténticas redes y subredes de comunicación. Pueden utilizarse recursos idénticos o diferenciados para la comunicación entre el profesor y los estudiantes y para la comunicación de los estudiantes entre sí. Los recursos pueden estar diseñados con el fin de permitir una comunicación unidireccional (por ejemplo, del profesor a los estudiantes) o bidireccional (del profesor a los estudiantes y de los estudiantes al profesor), de uno a todos (del profesor a los estudiantes), de todos a uno (de cada uno de los estudiantes al profesor) o de todos a todos (del profesor a cada uno de los estudiantes y de cada uno de los estudiantes al profesor y entre sí). Asimismo, los recursos pueden permitir una comunicación en tiempo real –sincrónica– o en diferido –asincrónica–. Algunos recursos tecnológicos o tecnológico-didácticos típicamente asociados a este uso son el correo electrónico, los grupos de noticias, las listas de distribución, los foros, los tableros electrónicos, los chats, las audioconferencias y las videoconferencias.
HERRAMIENTAS DE COLABORACIÓN ENTRE LOS PARTICIPANTES	Las TIC se utilizan para llevar a cabo actividades y tareas cuyo abordaje y realización exigen las aportaciones de los participantes para ser culminadas con éxito. Este uso de las TIC se sitúa en continuidad con el anterior en el sentido de que la comunicación entre los miembros de un grupo es una condición necesaria, aunque no suficiente, para que puedan llevar a cabo un trabajo auténticamente cooperativo. No puede haber colaboración sin comunicación, pero la comunicación no conduce necesariamente a la colaboración. La mayoría de los recursos tecnológicos o tecnológico-didácticos asociados a un uso de las TIC como herramientas de comunicación pueden ser utilizados también para un uso colaborativo. Existen también, sin embargo, recursos específicos diseñados para el uso colaborativo de las TIC como, por ejemplo, los editores cooperativos – <i>collaborative writing systems</i> –, los espacios de trabajo compartido – <i>shared workspace systems</i> – o las pizarras cooperativas – <i>shared whiteboards</i> –.

El primero de los usos identificados por este autor se correspondería con las TIC como materia curricular propia. Su utilización como repositorios de contenidos de aprendizajes, como herramientas de búsqueda y selección de contenidos de aprendizaje, como instrumentos cognitivos, y como herramientas de comunicación o de colaboración entre los participantes, remite básicamente a las TIC como recurso transversal de aprendizaje en todas las materias curriculares. Finalmente, los que se recogen del quinto al noveno lugar, auxiliares o amplificadores de la actividad docente; sustitutos de la acción docente; seguimiento y control de las actuaciones de los participantes; instrumentos de evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje; instrumentos de evaluación de los resultados del aprendizaje, coincidirían con las TIC como recursos didáctico del docente.

Este último aspecto no atañe directamente a la pregunta que se intenta contestar en este documento: qué competencias relativas a las TIC deben aprender los alumnos. Por ello no lo trataremos. Por lo que se refiere a las otras dos posibilidades, el currículo debe incluir ambas. Sin duda las TIC son herramientas de aprendizaje, como se ha expuesto en el capítulo 1 y tendrán por tanto que utilizarse en todas las asignaturas del currículo. Pero, es también necesario que las TIC, tanto desde el punto de vista de los procedimientos que los alumnos deben aprender como desde los conceptos básicos de este campo, tengan un espacio curricular propio en el que se constituyan en objeto de estudio sistemático y garantizado para todo el alumnado. Exceptuando la Educación inicial, en donde la organización no responde a la lógica de materias, consideramos que el resto de las etapas escolares deberían contar con este espacio si bien el tiempo dedicado a ello iría progresando de Primaria a Secundaria.

Alcance de la propuesta

El documento presenta la propuesta para las etapas de educación inicial, primaria y secundaria obligatoria, utilizando la nomenclatura internacional – lo que se correspondería en el caso de estas dos últimas etapas con la Educación General Básica (EGB) en el Sistema Educativo Argentino. Consideramos que es fundamentalmente para este periodo escolar para el que tiene sentido establecer un acuerdo sobre las competencias básicas en TIC ya que la educación obligatoria es la que compromete aquellos aprendizajes que se consideran irrenunciables para todos los futuros ciudadanos y ciudadanas. Aquellos sin los cuales

una persona tendría dificultades para desenvolverse en su entorno social. Se trata por tanto de la responsabilidad esencial de cualquier sistema educativo.

Los aprendizajes de la educación secundaria postobligatoria –Educación Polimodal– son sin duda fundamentales, pero ya no están asegurados para toda la población por lo que no se puede hacer depender de ellos la adquisición de las competencias básicas. Por otra parte, la mayor especialización de esta etapa educativa supone que a su vez los aprendizajes relativos a las TIC dependan de las metas específicas de cada modalidad, y no remitan necesariamente a unas competencias comunes a todas ellas. Hay que suponer que el nivel que caracterizaría la alfabetización digital ya debería haberse alcanzado en la etapa obligatoria. Las TIC durante el polimodal seguirán sin duda utilizándose como herramienta de aprendizaje transversal a todas las materias, pero entendidas como objeto específico de conocimiento es preciso definir un currículo propio a cada modalidad. Estas dos razones –no obligatoriedad y especialización– han llevado a no incluir en este documento, de carácter eminentemente básico, el currículo de las TIC en el polimodal.

Estructura de presentación del curriculum

Se ha optado por definir las intenciones educativas en términos de competencias. Si bien la diferencia entre este concepto y el de capacidades sigue siendo un tema abierto (Martín y Coll, 2003), consideramos que algunos de los rasgos que se pretende enfatizar al hablar de competencias puede ayudar a comprender mejor la meta de los aprendizajes. La integración de distintos tipos de saberes, la funcionalidad del conocimiento y la importancia del contexto tanto en su aprendizaje como en su aplicación, son las características que más importancia tienen en este relativamente nuevo constructo educativo.

De entre las múltiples definiciones de competencia que se han propuesto en los últimos años (Comisión Europea, 2004; OCDE-DeSeCo, 2001), adoptaremos la que Marchesi (2005) recoge en uno de sus trabajos. *“La competencia se refiere a la organización de los conocimientos de los alumnos en una red funcional, que se aplica a una familia de situaciones, que está orientada por una finalidad, que está formada por recursos cognitivos, afectivos, sociales y metacognitivos, y que se orienta a la acción y a la resolución de tareas. Una competencia es saber, saber hacer, saber hacer con otros, y saber cuándo y por qué hay que utilizarla”.*

Dado que el objetivo del documento es identificar las competencias básicas de las grandes etapas y no hacer propiamente un currículo, se ha considerado más oportuno simplificar al máximo el formato curricular. Las ventajas y los inconvenientes de las distintas formas en las que se puede presentar el curriculum sigue siendo un tema de preocupación y de debate. En la propuesta que presenta lo que nos parece esencial es la selección de las intenciones educativas que se plantea y no por el formato que se ha optado. Por ello, aunque es fácilmente distinguible la naturaleza conceptual o procedimental de los aprendizajes que se recogen en la propuesta, no se han establecido formalmente estos rúbricos. Si llegara a elaborarse un currículo de TIC, podría ser conveniente recuperar esta clasificación de la forma que se considerara más oportuna siempre que se piense que los docentes tienen una formación que les permita ir más allá de la rigidez de estas categorías y aprovecharlas realmente en la gran potencialidad que tienen desde el punto de vista didáctico. Hemos mantenido sin embargo un apartado específico para los aprendizajes relacionados con las actitudes y valores por una doble razón. En primer lugar porque son comunes a muchos de los bloques de aprendizajes que se proponen y en segundo porque son sumamente relevantes para conseguir que los alumnos hagan un uso adecuado de las TIC.

Tampoco se ha diferenciado entre objetivos y expectativas de logro. Las competencias propuestas deberían en su caso graduarse en su complejidad de acuerdo a los distintos ciclos o cursos de las etapas escolares configurando así los objetivos de cada nivel. Asimismo habría que concretar el tipo y grado de aprendizaje que se esperaría en cada momento del alumnado estableciendo con ello las expectativas de logro (Martín y Coll, 2003).

Obviamente una propuesta tan general se mantiene en un alto nivel de apertura del currículo. La conveniencia o no de establecer CBCs por ciclo o curso tendría que ver, entre otras razones, con la situación de otras variables de desarrollo curricular. Allí donde existan equipos docentes más consolidados y con mejor formación podría dejarse abierto el currículo para favorecer la mayor autonomía del profesorado. Además de tener en cuenta esta variable, es preciso valorar también la existencia o no de pruebas de

evaluación estandarizadas. Si estas existen, puede dejarse más abierto el currículo ya que el contenido de las pruebas actúa de hecho como guía del currículo. De no existir podría ser conveniente cerrar más la propuesta curricular.

Tras estas reflexiones previas que esperamos ayuden a contextualizar la propuesta de competencias, se presentan éstas para cada etapa escolar.

Educación Inicial

En esta etapa, como ya se ha comentado anteriormente, no se considera que deba haber una asignatura propia de TIC. El objetivo es que los alumnos y alumnas se familiaricen con las tecnologías que de hecho se encuentran en su mundo cotidiano y, dentro de ellas, con las de la información y la comunicación. Se trata de favorecer una inmersión cultural, que será especialmente importante para aquellos niños y niñas en cuyos entornos familiares estén ausentes las TIC, pero que necesitan todos los alumnos de esta etapa. El principio pedagógico que debe presidir la intervención educativa es que la interacción con estas tecnologías desde estas edades tempranas les haga sentirse seguros en su uso para prevenir una de las mayores dificultades que la enseñanza de las TIC plantea que es la inseguridad que generan cuando las personas las perciben como máquinas que no comprenden y hacia las que experimentan una percepción de incompetencia.

Siguiendo la propuesta inglesa, que a nuestro juicio resulta muy interesante, y teniendo en cuenta que no se trata de una etapa obligatoria por lo que no tendría sentido establecer elementos prescriptivos propiamente, el currículo podría presentarse a los profesores señalando los objetivos que quieren alcanzarse, ilustrándolo con algún ejemplo de actividad de los alumnos, por otra parte lo que los propios docentes podrían hacer para favorecer los aprendizajes deseados. Sin que se trate de una secuencia estricta de cursos, la presentación de los objetivos responde a una gradación según su dificultad. Este es el esquema que se sigue en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1. Competencias relativas a las TIC en la Educación Inicial

OBJETIVOS GRADUADOS DENTRO DE LA ETAPA	EJEMPLOS DE ACTIVIDADES DE LOS ALUMNOS	EL PAPEL DEL PROFESOR
Mostrar interés por las TIC.	Los alumnos, tanto niños como niñas, eligen con frecuencia juguetes electrónicos, como coches teledirigidos.	Realizar actividades que permitan a los niños y niñas jugar con un juguete programable, como un robot. Hacer tomar conciencia a los alumnos de las tecnologías que les rodean; electrodomésticos, cajeros de bancos, alarmas...
Saber cómo hacer funcionar un equipo sencillo.	Los alumnos y las alumnas tocan el timbre de la puerta de entrada y comprueban como se abre la verja.	Enseñar instrucciones sencillas de los equipos como encender y apagar. Ayudar a los alumnos a que desmonten y vuelvan a montar equipos para que vayan comprendiendo por qué funcionan los equipos.
Completar un programa sencillo en el ordenador. Manejar algunos instrumentos tecnológicos.	Los alumnos y las alumnas hacen puzzles con un programa didáctico o completan un cuento narrado en viñetas en el ordenador. Los alumnos y las alumnas manejan un aparato de música con CDs.	Favorecer que los alumnos utilicen este tipo de programas y aparatos y que se den cuenta de la relación entre sus actuaciones y las consecuencias. Introducir términos tecnológicos sencillos.
Identificar los usos de la tecnología en su entorno cotidiano. Utilizar las TIC y los juguetes programables para aprender.	Los alumnos y las alumnas juegan a las compras y los que hacen de cajeros manejan una máquina registradora y los que hacen los pedidos escriben letras que hacen de pedidos y las imprimen.	Favorecer que los niños utilicen un procesador para jugar con las letras, programas gráficos, hablen por teléfonos de juguete, manejen equipos de música. Favorecer que los niños y niñas hablen de sus experiencias con las TIC en la vida cotidiana.

Las TIC en la Educación Primaria y Secundaria Obligatoria: ejes curriculares

Las competencias que se quiere ayudar a desarrollar en los alumnos se presentan agrupadas en torno a cuatro ejes que, como siempre sucede, no son independientes entre sí pero pretenden ayudar al docente a tomar conciencia de aspectos suficientemente distintos y nucleares en la enseñanza y el aprendizaje de las TIC como para constituir bloques en sí mismos.

Junto con estos bloques, se presenta al final una serie de aprendizajes relativos a determinadas actitudes y valores que son comunes a la mayor parte de los ellos y que, por la especial trascendencia que, como se ha comentado anteriormente, tienen para asegurar ciudadanos que se sirvan de las TIC para sus objetivos y no sean en cambio controlados por ellas, merecen en nuestra opinión destacarse de forma explícita.

Tratamiento estratégico de la información

Este bloque agrupa los aprendizajes relativos a las capacidades propias del procesamiento de la información: adquirir, procesar, almacenar, recuperar, y comunicar (Pozo y Postigo, 2000).

En este bloque resultan especialmente relevantes las siguientes consideraciones:

- Es importante que los alumnos sean capaces de diferenciar entre datos, información y conocimiento;
- Es fundamental que los alumnos terminen haciendo un uso estratégico de estas capacidades y no meramente técnico. Es decir un uso metacognitivo, en el que el tratamiento de la información se haga de acuerdo con las metas de la tarea, teniendo en cuenta las condiciones concretas del contexto donde se lleva a cabo y la audiencia a la que se dirige, y en el que se supervise durante el proceso y al final del mismo la tarea realizada en relación con las metas perseguidas (Mateos, 2001).

Este enfoque estratégico del uso de las TIC no se limita exclusivamente a este bloque, pero tiene especial importancia en este tema ya que sabemos que uno de los riesgos de la facilidad de acceso a la información que permiten las TIC es precisamente hacer un tratamiento superficial de los datos que impide convertirlos en verdadero conocimiento.

Intercambiar y compartir información y conocimiento

En este segundo bloque los aprendizajes están centrados, por una parte, en la dimensión de co-construcción a la que se hizo referencia en el capítulo 1 y, por otra, en las potencialidades comunicativas de las TIC que se destacan en su característica de conectividad.

Se trata de aprovechar las ventajas de las TIC para favorecer los procesos de interacción social que ayudan a construir conocimiento y para intercambiar y compartir conocimiento ya construido.

Los alumnos, al finalizar la educación obligatoria, deben llegar a manejar con soltura las herramientas de comunicación (el correo electrónico, los grupos de noticias, las listas de distribución, los foros, los tableros electrónicos, los chats, las audioconferencias, las videoconferencias, ...) y las herramientas de colaboración (los editores cooperativos, los espacios de trabajo compartido, o las pizarras cooperativas).

Obviamente para que este uso pueda producirse —la metodología de trabajo, no sólo en la asignaturas de TIC, sino en el conjunto del currículo—, debería vertebrarse en torno al trabajo por proyectos y al aprendizaje colaborativo.

Construir conocimiento y solucionar problemas

El énfasis de este tercer bloque se refiere a las capacidades que los alumnos tienen que desarrollar para hacer de las TIC una herramienta de aprendizaje de todo tipo de conocimientos, y no solamente durante la etapa escolar sino a lo largo de la vida.

Esto supone, una vez más, hacer especial hincapié en que no se trata de que aprendan a hacer un uso funcional, controlado y supervisado de las TIC como estrategias de aprendizaje, sino de que sean conscientes de ello. Es decir, que sepan identificar aquellas actuaciones con las TIC que les sirven para aprender.

Los aprendizajes incluidos en este eje se brindan especialmente al trabajo con contenidos de otras áreas curriculares. Es cierto que, como anteriormente para la dimensión estratégica del aprendizaje, todos los bloques remiten a competencias que se pueden y se deben trabajar en otras materias, y que, cuando se desarrollan en la asignatura propia de TIC tienen que hacerse con contenidos concretos que es muy útil que se nutran de los de otras materias. Al enfatizar la conexión de este bloque con el resto del currículo se quiere llamar la atención sobre el hecho de que hay que ayudar a los alumnos a que se den cuenta de que están adquiriendo herramientas de construcción del conocimiento, útiles en muchos contextos. Esto supone trascender los procedimientos que tienen sin duda que aprender y asegurarse de que se llevan a cabo procesos de toma de conciencia que permitan a los alumnos y alumnas conceptualizarlos para usarlos estratégicamente.

Este aprendizaje exige además convertir las propias tecnologías en objeto explícito de conocimiento. Para las nuevas generaciones las TIC son elementos naturales, a diferencia de lo que ha sucedido en la generación de la mayoría de sus profesores. Los alumnos son nativos de una cultura en la que la mayoría de los adultos nos sentimos inmigrantes. Esto tiene sin duda enormes ventajas, pero también el riesgo de “hacer transparentes” las tecnologías en el sentido cognitivo del término, es decir de no necesitar pensar nunca sobre su naturaleza como no se piensa, a no ser que alguien te lo proponga como tarea, acerca de cómo respiramos. Las concepciones de los alumnos sobre las tecnologías responderían, desde esta perspectiva, a todas las características de las ideas previas intuitivas, cotidianas, y alejadas habitualmente de las teorías científicas. Y por ello deberían, como en el resto de las áreas curriculares, hacerse explícitas y someterse a revisión y reelaboración.

La dimensión social de las TIC

En este último eje curricular se pretende ayudar a desarrollar en los alumnos las capacidades que les permitan entender y valorar críticamente el papel de las TIC en la sociedad, y hacer un uso crítico y responsable de las mismas.

Esto supone asumir una mirada histórica que les ayude a comprender la evolución que se ha experimentado en este campo para poder analizar el momento actual y predecir, dentro de lo posible, las tendencias del futuro. Implica asimismo adoptar un enfoque basado en las relaciones ciencia-tecnología y sociedad que les permita comprender lo que ha venido sucediendo, valorarlo y adoptar una posición crítica ante las decisiones futuras.

La dimensión social remite también al comportamiento de cada uno como miembro de la comunidad. El uso responsable de las TIC alude tanto a la selección crítica de la información a la que se tiene acceso como a la conciencia de autoría de aquellos documentos que se hacen públicos, sin escudarse en el posible anonimato. En este punto se hace especialmente clara la importancia de los aprendizajes relativos a valores y actitudes.

Actitudes y valores en el uso de las TIC

Todas las competencias enunciadas en los ejes anteriores suponen, junto con determinadas formas de saber hacer y ciertas conceptualizaciones, una manera de aproximarse a las TIC, es decir unas actitudes o tendencias de comportamiento que deben fundamentarse en algunos valores que se asumen como propios.

Sin ánimo de exhaustividad, querríamos destacar los siguientes aprendizajes:

- La confianza en el uso de las tecnologías sin considerarlas propias de expertos exclusivamente.
- El uso responsable al que se ha hecho alusión en el punto anterior.
- La valoración crítica de la repercusión social de las TIC y la coherencia en el comportamiento con esta valoración.
- El control de posibles dependencias injustificadas de las TIC.
- La aceptación sin ansiedad de las incertidumbre que la gran cantidad de información y la variedad de puntos de vista que en ella aparecen genera. Y el desarrollo de una actitud perspectivista que permita superar el realismo ingenuo.

Educación Primaria

Recordemos que, tal como se ha argumentado anteriormente, consideramos que, además del enfoque transversal, en la Educación Primaria, y sobre todo al final de la etapa, ya debería existir una asignatura propia que recogiera la enseñanza de las TIC como objeto específico de conocimiento, si bien el peso horario de esta materia podría limitarse a una carga horaria a la semana. En la tabla 3.2 se presenta la propuesta de competencias que se considera que los alumnos deberían mostrar al acabar este periodo escolar.

Tabla 3.2. Competencias relativas a las TIC en la Educación Primaria

TRATAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA INFORMACIÓN	INTERCAMBIAR Y COMPARTIR INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO	CONSTRUIR CONOCIMIENTO Y SOLUCIONAR PROBLEMAS	LA DIMENSIÓN SOCIAL DE LAS TIC
<p>Realizar búsquedas en enciclopedias electrónicas, materiales multimedia e Internet, seleccionando la información relevante para la meta deseada.</p> <p>Utilizar un procesador de texto manejando las principales funciones de formato del menú (Crear un documento, revisarlo y corregirlo, guardarlo y recuperarlo).</p> <p>Utilizar un programa sencillo de gráficos y saber insertar una figura en un texto, valorando cuando esta forma de presentar la información resulta más adecuada para la meta de la tarea.</p>	<p>Presentar un trabajo utilizando algunos recursos TIC, teniendo en cuenta la audiencia a la que va dirigido.</p> <p>Comunicarse con otros mediante el correo electrónico y el chat.</p> <p>Enviar ficheros adjuntos por correo electrónico.</p>	<p>Desarrollar y reelaborar ideas, relacionando y organizando conocimientos de distintas fuentes y en diferentes formatos (texto, tablas, imágenes, sonidos..) para contestar preguntas o solucionar problemas escolares y no escolares.</p> <p>Utilizar sistemas ya creados y crear o mejorar otros para controlar acontecimientos y recoger datos del mundo físico.</p> <p>Utilizar modelos y simulaciones para hacer predicciones.</p> <p>Utilizar programas de cálculo y de geometría para solucionar problemas escolares y no escolares.</p>	<p>Intercambiar experiencias de uso de las TIC analizando su repercusión en la vida cotidiana tanto dentro como fuera de la escuela.</p> <p>Situar cronológicamente la aparición de algunos grandes hitos en la aparición de las TIC.</p>
<p>Describir las funciones de los elementos básicos de un ordenador y sus periféricos.</p> <p>Usar la terminología adecuada para los elementos del ordenador y las funciones básicas.</p>	<p>Describir las ventajas y los inconvenientes del correo electrónico y el chat en comparación con otros medios de comunicación.</p> <p>Identificar las relaciones entre los recursos TIC para una presentación y las metas que se buscan, y la audiencia a la que se dirige.</p>	<p>Comprender la relación de las instrucciones con las operaciones que ejecutan los ordenadores.</p> <p>Identificar en su experiencia de aprendizaje qué tipo de actividades realizadas con TIC son más útiles para distintas tareas de aprendizajes y distintas áreas de conocimiento.</p>	<p>Explicar la relación entre necesidades sociales y TIC identificando algún ejemplo de su vida cotidiana.</p> <p>Conocer que existen derechos de propiedad de los productos TIC.</p>
<p>Actitudes y valores comunes a todos los bloques</p> <p>Aproximarse con confianza al uso de las TIC.</p> <p>Apreciar el valor del trabajo con otros y la utilidad que las TIC tienen para ello.</p> <p>Valorar los riesgos de la información a la que se puede acceder mediante TIC y el exceso de tiempo que se puede llegar a dedicar a estas tecnologías y la dependencia que ello genera.</p> <p>Valorar la importancia de la precisión en las instrucciones para tener éxito en el uso de las TIC.</p> <p>Presentar una actitud crítica ante la información a la que se accede por Internet.</p>			

Educación Secundaria Obligatoria

Tabla 3.3. Competencias relativas a las TIC en la Educación Secundaria Obligatoria

TRATAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA INFORMACIÓN	INTERCAMBIAR Y COMPARTIR INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO	CONSTRUIR CONOCIMIENTO Y SOLUCIONAR PROBLEMAS	LA DIMENSIÓN SOCIAL DE LAS TIC
<p>Planificar el tratamiento de la información teniendo en cuenta las metas deseadas y las condiciones del contexto.</p> <p>Utilizar las aplicaciones TIC de forma intencional para satisfacer las demandas de información y comunicar resultados.</p> <p>Revisar el proceso y el producto de acuerdo con los requisitos de la información solicitada.</p> <p>Realizar búsquedas con estrategias de navegación adecuadas a la meta deseada.</p> <p>Utilizar interfaces de distintos tipos.</p> <p>Utilizar las potencialidades de las bases de datos relacionándolas con sus múltiples funciones.</p> <p>Crear y gestionar bases de datos.</p> <p>Saber identificar los problemas en el uso de las TIC y consultar los manuales y menús de ayuda.</p> <p>Distinguir entre datos, información y conocimiento.</p> <p>Explicar la versatilidad de los ordenadores y el papel de las reglas en la programación.</p> <p>Describir las funciones de un sistema de procesamiento de datos: sus principios y sus limitaciones.</p> <p>Conocer y valorar los distintos buscadores.</p>	<p>Diseñar y mantener actualizada una página web personal.</p> <p>Utilizar las reglas básicas para el uso de redes locales y globales.</p> <p>Realizar un proyecto en grupo con herramientas de trabajo telemático.</p> <p>Realizar una presentación integrando varios recursos TIC y otros códigos de acuerdo con las características de la audiencia a la que va dirigido.</p> <p>Utilizar herramientas de comunicación (correo electrónico, grupos de noticias, listas de distribución, foros, tableros electrónicos, chats, audioconferencias, videoconferencias) y herramientas de colaboración (editores cooperativos, espacios de trabajo compartido, o pizarras cooperativas) para realizar proyectos colectivos.</p> <p>Describir los fundamentos básicos de los sistemas de transmisión de datos (telefonía inalámbrica, digitalización, el cable óptico...).</p>	<p>Instalar y configurar las aplicaciones informáticas más comunes.</p> <p>Manejar recursos TIC que les permitan acceder y producir información en diferentes lugares (textos, hipertextos, imágenes, gráficas, sonido...) integrándolos si fuera necesario en una misma producción.</p> <p>Utilizar procesos de simulación y de modelización para contestar alguna pregunta o resolver algún problema escolar o no escolar.</p> <p>Realizar algún proyecto sencillo de robótica que les permita entender los automatismos.</p> <p>Diseñar un experimento con modelos de control de procesos.</p> <p>Analizar y explicar el fundamento de las TIC en aquellos procesos que pueden parecer “transparentes” por habituales.</p> <p>Manejar herramientas informáticas útiles para generar conocimiento matemático.</p> <p>Conocer los principios funcionales básicos de la programación.</p> <p>Explicar cómo utilizar las TIC para aprender diferenciando las materias, los tipos de tarea y las condiciones en que tiene que realizarse.</p>	<p>Evaluar críticamente el uso que hacen de las TIC en su trabajo escolar y en su vida cotidiana tomando conciencia de las ventajas y de los riesgos.</p> <p>Describir con ejemplos el impacto ambiental del desarrollo de las TIC desde una perspectiva de desarrollo sostenible.</p> <p>Realizar propuestas de mejora de los problemas sociales y ambientales generados por un uso indebido de las TIC.</p> <p>Identificar hitos tecnológicos positivos y negativos en la historia de la humanidad, analizando ventajas e inconvenientes.</p> <p>Relacionar el concepto de brecha digital con los problemas de inclusión social.</p> <p>Caracterizar los rasgos de un uso responsable y ético de las TIC.</p> <p>Conocer las normas de protección de datos y derechos de autor.</p>
<p>Actitudes y valores comunes a todos los bloques</p> <p>Aproximarse con confianza al uso de las TIC.</p> <p>Apreciar el valor del trabajo con otros y la utilidad que las TIC tienen para ello .</p> <p>Valorar los riesgos de la información a la que se puede acceder mediante TIC y el exceso de tiempo que se puede llegar a dedicar a estas tecnologías y la dependencia que ello genera.</p> <p>Valorar la importancia de la precisión en las instrucciones para tener éxito en el uso de las TIC.</p> <p>Presentar una actitud crítica ante la información a la que se accede por Internet y responsable al incorporar información propia.</p> <p>Valorar el nuevo factor de inequidad que supone el acceso o falta de acceso a las TIC entre países y entre grupos sociales.</p> <p>Aproximarse al conocimiento con una actitud perspectivista.</p> <p>Aceptar la incertidumbre como elemento esencial de la vida y del conocimiento.</p>			

Medidas de desarrollo curricular

En este capítulo final queremos ofrecer brevemente algunas reflexiones acerca de determinadas medidas de desarrollo curricular sin las cuales poner en marcha un currículum mínimamente ambicioso de competencias relativas a las Tecnologías de la Información y la Comunicación no resultaría viable, de acuerdo con los informes que se vienen haciendo en los países que se han adelantado en esta tarea (Jones, 2004; Paul Newhouse, 2002; Passeig, Rogers, Machell, McHugh, 2004, QCA, 2004, Maclay; Hawkins & Kirkman, 2005).

Dado que este no era el objetivo fundamental del documento, y que estos temas se tratan ampliamente en el estado del arte elaborado, esta reflexión se limitará a señalar de forma esquemática los que consideramos aspectos fundamentales en cinco ámbitos de intervención: formación del profesorado; recursos y organización de los centros; materiales didácticos; evaluación y coordinación con la familia y el entorno comunitario.

La formación del profesorado

Sería necesario introducir en la formación inicial tanto del profesorado de primaria como de secundaria los cambios que se deriven de las decisiones curriculares.

Para ello habría que decidir si va a haber o no profesores especialistas en TIC. Parece que, de acuerdo con los datos de Eurydice, recogidos en la Figura D1 del capítulo 2, en la educación secundaria existe una figura específica encargada de estas enseñanzas. A nuestro modo de ver, lo más adecuado podría ser que se tratara de un especialista en el ámbito más amplio de las tecnologías y dentro de ellas de las TIC, ya que eso permitiría una mayor versatilidad de las plantillas docentes. Desde luego podría tratarse también de profesores y profesoras que compartieran la enseñanza de las TIC con otras especialidades (matemáticas, ciencias de la naturaleza, o cualquier otra) si es que el sistema educativo es lo suficientemente flexible como para incluir esta posibilidad.

Parece obvio que estas personas deberían recibir en su formación inicial una preparación específica en la didáctica de las TIC, pero es fundamental que la formación en este campo no se limite a estos profesionales. Todo el profesorado necesitaría adquirir una formación que le permitiera aprovechar al máximo las TIC en el trabajo de sus áreas curriculares.

Por lo que respecta a la formación permanente, sería preciso un plan muy ambicioso que llegara a todo el profesorado y en el que sería importante tener en cuenta las siguientes orientaciones:

- La formación sería más eficaz si se llevara a cabo en los propios colegios e institutos atendiendo a la peculiaridad de los equipos docentes.
- Debería estructurarse por didácticas específicas de forma tal que, tras unas nociones básicas que podrían ser generales, los docentes trabajaran con materiales concretos de su área curricular.

Es preciso prestar atención a los sesgos que suelen producirse en el caso de las profesoras en relación con su menor percepción de competencia en este ámbito.

Los recursos y la organización de los centros educativos

La dotación de recursos es lógicamente fundamental, pero lo prioritario es decidir qué modelo de organización de éstos se desea. Básicamente habría tres opciones:

- aula o aulas de informática
- ordenadores en el aula para cada alumno o dos alumnos
- ordenadores en el aula para trabajo en grupo y aulas de informática

La organización debería variar dependiendo de la etapa. Probablemente en infantil, y quizás en el primer ciclo de la primaria (6-8 años), lo más adecuado es que haya algunos ordenadores en un lugar concreto de la clase: el rincón del ordenador.

A partir de esta edad, y desde luego en la educación secundaria, la presencia debería ser mucho mayor. Si se quiere que las TIC se utilicen como un recurso habitual de aprendizaje en todas las materias, lo ideal es tener los ordenadores en el aula y el modelo más versátil es sin duda portátiles con tecnología inalámbrica. Las experiencias con ordenadores fijos para cada alumno o cada dos alumnos están planteando de hecho muchos problemas para la flexibilidad de organización que se necesita en general para una enseñanza de calidad.

Siendo conscientes de la dificultad de poner en marcha un modelo tan costoso como el mencionado, habría que intentar llegar al menos a la tercera opción: ordenadores en el aula ordinaria en un número reducido (cuatro para un grupo de 25-30 estudiantes), y aulas de informática suficientes para impartir la asignatura específica y que el resto de las materias –si en ocasiones lo necesitan– puedan impartir determinadas clases en ellas.

Otro factor fundamental es contar en el centro con un técnico en informática que pueda dar apoyo a los profesores en el mantenimiento de los equipos.

Los materiales didácticos

Una de las claves de la enseñanza de las TIC es contar con buenos materiales multimedia que cubran el conjunto de las áreas curriculares y que verdaderamente supongan un cambio en la estructura del material que aproveche todas las ventajas de las TIC para el aprendizaje, revisadas en el capítulo 1.

Esto supone, por una parte, introducir un cambio importante en las concepciones de los docentes en relación con el papel de los libros de texto y los materiales didácticos en general y, por otra, intentar poner en marcha una política conjunta con las editoriales que produzcan este tipo de material. Esta colaboración tendría como objetivo orientar a las editoriales durante su proceso de elaboración de materiales para hacerles llegar las intenciones de la Administración. Podría también incluir la posible coedición (editorial-administración) de materiales especialmente buenos lo que reduciría los costes de la editorial y garantizaría una mayor aceptación de estos materiales en los centros educativos. Por otra parte, se podría pensar en organizar planes conjuntos de formación permanente del profesorado en los que colaboraran las editoriales para ayudar a los docentes a manejar los nuevos materiales que ellas hubieran elaborado.

La evaluación

En este punto simplemente querríamos recordar la demostrada influencia de las prácticas evaluativas sobre el currículum. La importancia de las pruebas externas es evidente. Por ello, en caso de que existan, sería fundamental asegurarse de que incluyen preguntas dirigidas a comprobar el aprendizaje de las competencias TIC, a pesar de la dificultad que sin duda ello supone.

Por otra parte, sería imprescindible poner en marcha programas de evaluación de la implantación de los cambios que finalmente se establezcan en relación con la enseñanza de las competencias TIC. Así como promover que en las evaluaciones internas de los propios centros el grado de avance en este ámbito fuera un indicador al que se prestara atención.

La coordinación con la familia y el entorno comunitario

Finalmente sería muy útil que, en el diseño del plan para impulsar las enseñanzas de competencias TIC dentro de la escuela, se incluyeran algunas medidas de coordinación con las familias. En primer lugar para ayudarles a revisar sus concepciones acerca de lo bueno y de lo malo de estas tecnologías para el aprendizaje y el desarrollo de sus hijos. Además se trataría de orientarles para que en la casa se pudiera impulsar lo más posible el trabajo que está realizando en el colegio. También sería bueno dar orientaciones acerca de la forma más adecuada de regular la televisión, el uso de los ordenadores, los teléfonos móviles y otras posibles tecnologías, saliendo al paso de riesgos ciertos, pero huyendo también de estereotipos infundados.

En todos los entornos, pero especialmente en aquellos más deprivados, es fundamental aunar también esfuerzos con el resto de los servicios comunitarios. Dotar adecuadamente las bibliotecas públicas, ofrecer espacios donde tanto jóvenes como adultos puedan acceder a Internet y a otros servicios, crear la figura del dinamizador municipal de TIC, o financiar la compra particular de equipos informáticos, son algunas de las posibles medidas para hacer una política educativa que vaya más allá de la mera escolarización.

Bibliografía

AVIRAM, R. Y TALMI, D. (2004) *Paradigms of ICT & Education. Are you a Technocrat? A Reformist? Or a Holist?* Descargado el 11.05.04 de: <http://www.elearningeuropa.info/>

BURCKHARDT, G. Y OTROS (2003) *en Gauge 21st Century Skills. Literacy in the digital Age*. Los Angeles, California; NCREL-METIRI Group.

CASTELLS, M. (1997) *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. Vol.1*. La sociedad red. Madrid, Alianza.

CTGV -Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1996). Looking at technology in context: a framework for understanding technology and education. En D. C. Berliner; R. Calfee (eds.), *Handbook of Educational Psychology* (pág. 807-841). Nueva York: Simon & Schuster MacMillan.

COLL, C. (2003) *Tecnologies de la informació i la comunicació i pràctiques educatives*. En C. Coll (Coord.), *Psicología de l'Educació*. Edición en formato web. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.

COLL, C. (2004) *Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: una mirada constructivista*. *Sinéctica*, 25, 1-24.

COLL, C. (2004b) *La lectura en la sociedad de la información*. Conferencia impartida en el Instituto SM para la equidad y la calidad educativa. São Paulo. 31 de agosto de 2004.

COLL, C. y MARTÍ, E. (2001) *La educación escolar ante las nuevas tecnologías de la información y la comunicación*. En: C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación. 2. Psicología de la educación escolar* (pág. 623-651). Madrid: Alianza.

COMISIÓN EUROPEA (2004) *Educación y Formación 2010. Competencias clave para un aprendizaje a lo largo de la vida*. http://www.europa.eu.int/comm/education/policies/2010/doc/basic-skills_en.pdf

EURYDICE (2004) *Key data on Information and communication Technology in schools in Europe*. Eurydice.

ETS-EVALUATION TESTING SERVICE (2005) *ICT Literacy Assessment*. Descargado el 05.04.05 de: <http://www.ets.org/ictliteracy/assessment.html>

FULLAN, M. (1995) *The school as a learning organization: Distant dreams*. *Theory into practice*, 34(4),230-235.

INTERNATIONAL READING ASSOCIATION -IRA (2001) *Integrating literacy and technology in the curriculum*. A position statement of the International Reading Association. Accesible, el 25.08.2004, en: <http://www.reading.org/positions/technology.html>
Versión en castellano publicada en EDUTEKA, 26 de julio de 2003. Accesible, el 25.08.2004, en: <http://www.eduteka.org/DeclaracionIRA.php>

- JONES, A. (2004) *A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers*. Londres: Becta.
- KOZULIN, A. (2000) *Instrumentos psicológicos. La educación desde una perspectiva sociocultural*. Barcelona: Paidós [Publicación original en inglés en 1998].
- MACLAY, C.M; HAWKINS, R.; KIRKMAN, G.S. (2005) *Global Networked Readiness for Education. Preliminary findings from a pilot project to evaluate the impact of computers and the Internet on learning in eleven developing countries*. Harvard: The Berkman Center for Internet and Society and the World Bank Institute.
- MARCHESI, A. (2005) *La lectura como estrategia para el cambio educativo*. Revista de Educación, nº extraordinario, pp. 15-35.
- MARTÍ, E. (1992) *Aprender con ordenadores en la escuela*. Barcelona: Horsori / ICE de la Universidad de Barcelona.
- MARTÍ, E. (2003) *Representar el mundo externamente*. Madrid: Antonio Machado.
- MARTÍN, E. y COLL, C. (2003) (Coords.) *Adquirir contenidos, desarrollar capacidades*. Barcelona: Edebé.
- MATEOS, M. A. (2001) *Metacognición y educación*. Buenos Aires: Aique.
- MEANS, B. y OLSON, K. (1994) *The link between technology and authentic learning*. Educational Leadership, 51(7), 15-18.
- MURARO, S. (2005) *Una introducción a la informática en el aula*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina.
- OCDE-DeSeCo (2001) *Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations*. <http://www.deseco.admin.ch>
- OLSON, D.R. (1994) *The World on Paper*. Cambridge, Mass.: Cambridge University Press. Trad. cast. de P. Willson: *El mundo sobre el papel*. Barcelona: Gedisa, 1999.
- PAUL NEWHOUSE, C. (2002) *The impact of ITC on learning and teaching*. Perth, Western Australia: Specialist Educational Services.
- PASSEIG, D.; ROGERS, C.; MACHELL, J. Y MCHUGH, G. (2004) *The motivational effect of ICT on pupils*. Lancaster: Lancaster University.
- POZO, J.I. y POSTIGO, Y. (2000) *Los procedimientos como contenidos escolares*. Barcelona: Edebé.
- POZO, J.I. (2001) *Humana mente: el mundo, la conciencia y la carne*. Madrid: Morata.
- QCA (2004) *Information and communication technology. 2003/2004 Annual report on curriculum and assessment*. Londres: Qualifications and Curriculum Authority.
- SALOMON, G. (1994) *Differences in patterns: Studying computer enhanced learning environments*. En S. Vosniadou & E. DeCorte & H. Mandl (Eds.), *Technology-based learning environments*. Heidelberg: Springer-Verlag.