

INTEGRACIÓN CURRICULAR DE TICs

CONCEPTO Y MODELOS

IT CURRICULAR INTEGRATION
CONCEPT AND MODELS

Jaime Sánchez Ilabaca
Especialista en Informática Educativa
Departamento de Ciencias de la Computación
Universidad de Chile
Blanco Encalada 2120, Santiago
jsanchez@dcc.uchile.cl

Resumen: Uno de los temas de mayor preocupación de los sistemas educacionales que han implementado tecnologías en las escuelas es la integración curricular de las Tecnologías de la Información y Comunicación, TICs. Una vez que la escuela posee la tecnología y los profesores aprenden a usarla, el tema que surge es cómo integrarla al currículo. Al respecto, la literatura sobre integración curricular de TICs no es del todo clara en su conceptualización y orientación. Este estudio tiene por finalidad revisar el concepto de integración curricular de las tecnologías de la información y sus alcances, proponiendo una conceptualización, requerimientos, niveles y modelos para la integración y apropiación curricular de las TICs.

Palabras Claves: Integración Curricular, Tecnologías de la Información y Comunicación, Modelos Curriculares, Apropiación Cognitiva y Social, Informática Educativa.

Abstract: One of the major themes concerning educational systems with programs that implement information and communication technologies in the schools is curriculum integration of these technologies. Once the school has the technology and teachers learn how to use it comes to discussion how to integrate to the curriculum. The literature about technology integration to curriculum is not clear in both concept and orientation. This study intends to review the concept and scope of curriculum integration of information technologies by proposing a conceptualization, requirements, levels, and models to integrate and appropriate these technologies.

Key Words: Curriculum Integration, Information and Communication Technologies, Curriculum Models, Cognitive and Social Appropriation, Educational Computing.

INTRODUCCIÓN

Es sabido en la arena educativa que uno de los factores fundamentales que ha permeado la utilización educacional de las tecnologías de información y comunicación (TICs) es la no siempre clara diferencia entre usar las tecnologías y su integración curricular. La diferencia marca un hecho significativo. Usar las tecnologías puede implicar utilizarlas para los más diversos fines, sin un propósito claro de apoyar un aprender de un contenido. Por el contrario, la integración curricular de las tecnologías de la información im-

plica el uso de estas tecnologías para lograr un propósito en el aprender de un concepto, un proceso, un contenido, en una disciplina curricular específica. Se trata de valorar las posibilidades didácticas de las TICs en relación con objetivos y fines educativos. Al integrar curricularmente las TICs ponemos énfasis en el aprender y cómo las TICs pueden apoyar aquello, sin perder de vista que el centro es el aprender y no las TICs. Esta integración implica e incluye necesariamente el uso curricular de las TICs.

Este análisis realiza una revisión del concepto de integración curricular de TICs, proponiendo una conceptualización que oriente cualquier proyecto de Informática Educativa a nivel escolar.

DEFINIENDO EL CONCEPTO "INTEGRAR"

Intentando llegar a una definición propia del concepto de integración curricular de TICs, parece importante revisar la definición del concepto integrar. De acuerdo al Webster's New World Dictionary, integrar es "ser o llegar a ser completo", "unir partes a un todo". Por otro lado, The Merriam-Webster Dictionary define integrar como "unir, combinar, condensar a un todo funcional". El Diccionario de la Lengua Española define integrar como "constituir las partes un todo", "completar un todo con las partes que faltaban", "componer, constituir, hacer un todo o conjunto con partes diversas, integrar esfuerzos dispersos en una acción conjunta".

De todas estas definiciones podemos extraer las siguientes ideas:

1. Integrar es completar algo, un todo
2. Integrar es articular partes para conformar un todo

Con ello, podemos concordar que integrar las TICs es hacerlas parte del curriculum, enlazarlas armónicamente con los demás componentes del curriculum. Es utilizarlas como parte integral del curriculum y no como un apéndice, no como un recurso periférico.

CURRICULUM

Existen diversas definiciones de currículum que provee la literatura. Quizás para estos efectos sea importante considerar aquella definición de Johnson (1967), quién piensa que el currículum es una serie estructurada de resultados buscados en el aprendizaje. Para Lawton (1973) es el engranaje de todos los aspectos de la situación de enseñanza y aprendizaje. Stenhouse (1987) define currículum como un intento de comunicar los principios esenciales de una propuesta educativa, de tal forma que quede abierta al escrutinio crítico y puede ser traducida efectivamente a la práctica. Asimismo,

Porlan (1992) piensa que curriculum es aquello que, desde determinadas concepciones didácticas, se considera conveniente desarrollar en la práctica educativa.

A partir de todas estas definiciones podríamos establecer que curriculum implica:

- Un conjunto de resultados de aprendizaje
- Un engranaje, un todo
- Todos los aspectos de la enseñanza y el aprendizaje
- Principios y concepciones didácticas que se implementan en la práctica

Con todo, integrar las TICs al curriculum implica integrarlas a los principios educativos y la didáctica que conforman el engranaje del aprender. Esto es, integrar curricularmente las TICs implica empotrarlas en las metodologías y la didáctica que facilitan un aprender del aprendiz.

INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LAS TICs

Surge entonces la necesidad de construir una definición propia de integración curricular de las TICs. Ello nos permite develar qué es y qué no es integración curricular de TICs, constituyendo el primer paso para decidir cómo y cuándo integrarlas al currículo.

A. ¿QUÉ ES INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LAS TICs?

A partir del análisis anterior podemos proponer una definición de Integración Curricular de TICs:

Integración curricular de TICs es el proceso de hacerlas enteramente parte del curriculum, como parte de un todo, permeándolas con los principios educativos y la didáctica que conforman el engranaje del aprender. Ello fundamentalmente implica un uso armónico y funcional para un propósito del aprender específico en un dominio o una disciplina curricular.

Asimismo, la integración curricular de TICs implica:

- Utilizar transparentemente de las tecnologías
- Usar las tecnologías para planificar estrategias para facilitar la construcción del aprender
 - Usar las tecnologías en el aula
 - Usar las tecnologías para apoyar las clases
 - Usar las tecnologías como parte del curriculum

- Usar las tecnologías para aprender el contenido de una disciplina
- Usar software educativo de una disciplina

La literatura especializada nos provee de diversas definiciones de integración curricular de las TICs. Grabe & Grabe (1996) señalan que la integración ocurre "cuando las TICs ensamblan confortablemente con los planes instruccionales del profesor y representa una extensión y no una alternativa o una adición a ellas". Para Merrill et al., (1996) esta integración implica una combinación de las TICs con procedimientos de enseñanza tradicional para producir aprendizaje, actitud más que nada, voluntad para combinar tecnología y enseñanza en una experiencia productiva que mueve al aprendiz a un nuevo entendimiento.

La Sociedad Internacional de Tecnología en Educación (ISTE) define la integración curricular de TICs como la "infusión de las TICs como herramientas para estimular el aprender de un contenido específico o en un contexto multidisciplinario. Usar la tecnología de manera tal que los alumnos aprendan en formas imposibles de visualizar anteriormente. Una efectiva integración de las TICs se logra cuando los alumnos son capaces de seleccionar herramientas tecnológicas para obtener información en forma actualizada, analizarla, sintetizarla y presentarla profesionalmente. La tecnología debería llegar a ser parte integral del funcionamiento de la clase y tan asequible como otras herramientas utilizadas en la clase" (www.iste.org).

Gros (2000) señala que integrar curricularmente las tecnologías es "utilizar las TICs en forma habitual en las aulas para tareas variadas como escribir, obtener información, experimentar, simular, comunicarse, aprender un idioma, diseñar....todo ello en forma natural, invisible.....va más allá del mero uso instrumental de la herramienta y se sitúa en el propio nivel de innovación del sistema educativo" (Gros, 2000).

Diversos autores plantean la necesidad de la integración curricular de TICs expresada en una planificación curricular de aula, de forma que su uso responda a necesidades y demandas educativas (Reparaz et al., 2000; Escudero, 1992, 1995; Vásquez (1997) señala que una adecuada integración curricular de TICs debe plantearse no como tecnologías o material de uso, sino como tecnologías acordes con los conceptos y principios generales que rigen las acciones y los procesos educativos. Para Dockstader (1999) integrar curricularmente las TICs es utilizarlas eficiente y efectivamente en áreas de contenido general, para permitir que los alumnos aprendan cómo aplicar habilidades computacionales en formas significativas. Es incorporar las TICs de manera que faciliten el aprendizaje de los alumnos. Es usar software para que los alumnos aprendan a usar los computadores flexible y creativamente, con un propósito específico". Este autor también señala que integrar curricularmente las TICs, es "hacer que el curriculum oriente el uso de las TICs y no que las TICs orienten al curriculum", "Organizar las metas del

curriculum y las TICs en un todo coordinado y armónico". Dockstader señala finalmente que esta integración es el "uso de las TICs vinculado al currículum que no constituye factor de dispersión en el aprender". (p. 73)

Finalmente, en esta misma línea, Escudero (1995) señala que una pertinente integración curricular de TICs implica una influencia de ambos: el currículum y las TICs. Ello incluye un proceso complejo de acomodación y asimilación entre ambos, donde el currículum ejerce sobre las TICs operaciones de reconstrucción.

B. ¿QUÉ NO ES INTEGRACIÓN CURRICULAR DE TICs?

Para despejar dudas, tal vez sea importante clarificar qué no es integración curricular de TICs o bien qué prácticas no implicarían una real integración curricular, tales como:

- Poner computadores en la clase sin capacitar a los profesores en el uso y la integración curricular de TICs
- Llevar a los alumnos al laboratorio sin un propósito curricular claro
- Substituir 30 minutos de lectura por 30 minutos de trabajo con el computador en temas de lectura
- Proveer software de aplicación como enciclopedias electrónicas, hoja de cálculo, base de datos, etc., sin propósito curricular alguno
- Usar programas que cubren áreas de interés especial o *expertise* técnico, pero que no ensamblan con un área temática del currículum

Podríamos enumerar diversas otras, la idea es ejemplificar acciones que implican el uso de TICs, pero que generalmente no implican una real integración curricular de estas tecnologías.

C. INTEGRACIÓN CURRICULAR E INTEGRACIÓN DE TICs

Otro aspecto que es fundamental diferenciar es la integración curricular de TICs de la mera integración de las TICs. Cuando hablamos de integración curricular nos referimos a la relevancia de integrar las TICs y embeberlas en el desarrollo curricular. El propósito es la actividad de aprendizaje, la acción pedagógica, el aprender y las TICs acuden como herramientas que vehiculan aquello. Las TICs se utilizan para fines curriculares, para apoyar una disciplina o un contenido curricular. Son herramientas para estimular el desarrollo de aprendizajes de alto orden. Cuando existe integración curricular de TICs estas se tornan invisibles, el profesor y el aprendiz se apropian de ellas y las utilizan en un marco situado del aprender.

Por el contrario, cuando hablamos de integración de tecnología al currículum el centro es la tecnología. Aprender las TICs aparece como el foco de atención, sin un objetivo curricular de aprendizaje en mente. Es un enfoque tecnocéntrico de integración de TICs. Es una mirada centrada en la tecnología y no en el aprender.

D. REQUERIMIENTOS PARA LA INTEGRACIÓN CURRICULAR DE TICs

Varios autores señalan la importancia de definir ciertos requerimientos para integrar curricularmente las TICs, tales como:

1. Una filosofía de partida que valore sus posibilidades didácticas en el proceso educativo en el marco del objetivos de la escuela e insertas en el proyecto educativo (Reparaz et al., 2000)
2. Asumir un cambio de rol del profesor y del alumno (Reparaz et al., 2000; Bartolomé, 1996; Adell, 1997; Cebrián, 1997; Poves, 1997; Roca, 2001; Sánchez, 2000, 2001)
3. Que el currículum oriente el uso de las TICs y no que las TICs orienten al currículum (Dockstader, 1999)
4. Una innovación educativa (Dede, 2000; Gros, 2000)
5. Un uso invisible de las TICs, para hacer visible el aprender (Sánchez, 2001)
6. Un cambio desde una concepción centrada en las TICs a una concepción centrada en el aprender con las TICs (Sánchez, 1998)
7. La concreción de un proyecto curricular que incorpore las TICs como estrategia de individualización educativa (Reparaz et al., 2000)
8. Que las habilidades en el uso de las TICs requeridas/desarrolladas estén directamente relacionadas con el contenido y las tareas de la clase (Dockstader, 1999)
9. Que las habilidades en el uso de las TICs requeridas/desarrolladas estén unidas a un modelo de aprender lógico y sistemático (Dockstader, 1999)

NIVELES PARA LA INTEGRACIÓN CURRICULAR DE TICs

Como hemos ya señalado, no es lo mismo usar que integrar curricularmente las TICs, así como también no es lo mismo "estar en la escuela" que "estar en el aula aprendiendo", construyendo aprendizajes. En general, podemos distinguir tres niveles para llegar a la integración de TICs: Apresto, Uso e Integración (ver Fig. I).

Apresto de las TICs es dar los primeros pasos en su conocimiento y uso, tal vez realizar algunas aplicaciones, el centro está en vencer el miedo y descubrir las potencialidades de las TICs. Es la iniciación en el uso de TICs,

no implica un uso educativo, el centro está más en las TICs que en algún propósito educativo.

Uso de TICs implica conocerlas y usarlas para diversas tareas, pero sin un propósito curricular claro. Implica que los profesores y aprendices desarrollen competencias para una alfabetización digital, usen las tecnologías para preparar clases, apoyen tareas administrativas, revisen software educativo, etc. Las tecnologías se usan, pero el propósito para qué se usan no está claro, no penetran la construcción del aprender, tienen más bien un papel periférico en el aprendizaje y la cognición. Las tecnologías no son usadas para apoyar una necesidad intencional del aprender. Si bien es cierto que son usadas para apoyar actividades educativas, a este nivel muchas veces le cuesta despegarse de una mirada donde la tecnología está al centro. En otras palabras, parte importante de este nivel corresponde a un enfoque más tecnocéntrico del uso de la tecnología para apoyar el aprender (Sánchez, 1998).

Integración curricular de TICs es embeberlas en el currículum para un fin educativo específico, con un propósito explícito en el aprender. Es aprender X con el apoyo de la tecnología Y. Es cuando los alumnos aprenden biología poblacional utilizando un software educativo que simula diversos escenarios, donde puede manipular una serie de variables y visualizar las consecuencias en el crecimiento y la mortalidad de una población de seres vivos, como resultado en la variabilidad de los datos y variables modificadas. Integrar curricularmente las TICs implica necesariamente la incorporación y la articulación pedagógica de las TICs en el aula. Implica también la apropiación de las TICs, el uso de las TICs de forma invisible, el uso situado de las TICs, centrándose en la tarea de aprender y no en las TICs. El centro es X y no Y. Es una integración transversal de TICs al currículum. El aprender es visible, las TICs se tornan invisibles (Sánchez, 2001).

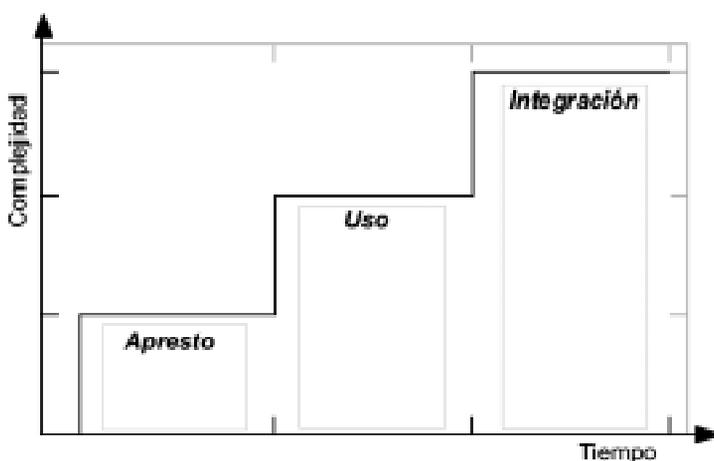


Fig. I. Niveles de integración curricular de TICs

MODELOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE TICS

La literatura es escasa en modelos que permitan visualizar más claramente diversas formas de integración curricular de las tecnologías. Asimismo, los teóricos e implementadores de la Informática Educativa no suelen aplicar conceptos de diseño y desarrollo curricular a sus propuestas y prácticas cotidianas con TICs. Tal vez, los trabajos que más sintonía tienen con el ámbito de las TICs, sean aquellos de Jacobs (1990, 1991) y Fogarty (1991, 1993).

Jacobs propone un continuo de cinco opciones para la integración curricular, comenzando con diseños basados en una disciplina y diseños paralelos, para proseguir con aquellos multidisciplinarios, interdisciplinarios e integrados.

Fogarty parte del modelo propuesto por Jacobs y propone un modelo conformado por tres áreas de integración curricular: Integración dentro de una disciplina, integración a través de las disciplinas, e integración dentro de la mente del aprendiz. Todas son necesarias para integrar completamente el currículum.

La integración dentro de una disciplina puede dar forma fragmentada, conectada y anidada. La integración a lo largo de las disciplinas puede ser secuenciada, compartida, tejida, enroscada e integrada. La integración dentro de la mente del aprendiz puede tomar forma inmersiva y en red.

A pesar de que la propuesta de Fogarty no está formulada explícitamente para el ámbito de las TICs, creemos que es posible reutilizarla en el ámbito de la Informática Educativa. Las distintas formas del modelo de Fogarty pueden aplicarse directamente al uso de TICs, de manera de aplicar los conceptos de diseño y desarrollo curricular a las prácticas con TICs. Así, es posible generar planes de trabajo de integración curricular de TICs que consideren los dominios y las formas curriculares propuestas por Fogarty. Un estudio interesante sería determinar el impacto y la efectividad de las varias formas curriculares propuestas por este modelo, en la real integración curricular de TICs.

Un análisis más detenido de este modelo y su aplicación en la integración de TICs nos lleva a proponer seis formas de utilización de las tecnologías en el ámbito curricular: Anidada, tejida, enroscada, integrada, inmersa y en red.

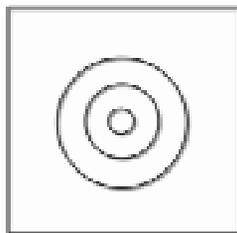


Fig. II. Forma anidada

La forma *anidada* implica que en un contenido específico de una asignatura los aprendices desarrollan, aplican y ejercitan distintas habilidades, de pensamiento, social y de contenido específico, utilizando las TICs (ver Fig. II).

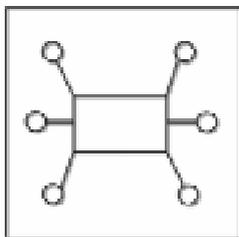


Fig. III. Forma tejida

La forma *tejida* implica que un tema relevante en una asignatura es tejido con otros contenidos y disciplinas, de manera que los aprendices utilizan el tema para examinar conceptos e ideas con el apoyo de las TICs (ver Fig. III).

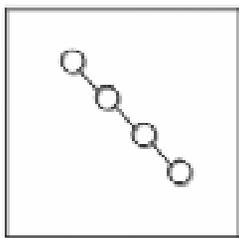


Fig. IV. Forma enroscada

La forma *enroscada* implica enroscar habilidades sociales, de pensamiento, de inteligencias múltiples, y de uso de las TICs a través de varias disciplinas (ver Fig. IV).

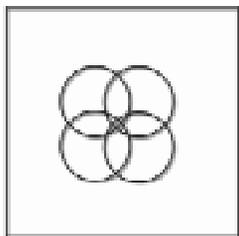


Fig. V. Forma integrada

La forma *integrada* implica unir asignaturas en la búsqueda de superposiciones de conceptos e ideas, utilizando las TICs como plataforma de apoyo (ver Fig. V).

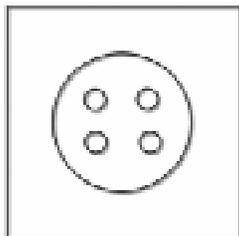


Fig. VI. Forma inmersa

En la forma *inmersa* las asignaturas son parte del *expertise* del aprendiz, filtrando el contenido con el apoyo de las TICs y llegando a estar inmerso en su propia experiencia (ver Fig. VI).

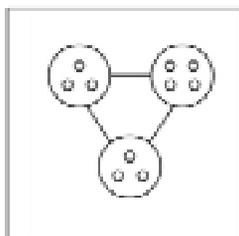


Fig. VII. Forma en red

Finalmente, en la forma *en red* el aprendiz realiza un filtrado de su aprendizaje y genera conexiones internas que lo llevan a interacciones con redes externas de expertos en áreas relacionadas, utilizando las TICs como plataforma de apoyo (ver Fig. VII).

INTEGRACIÓN CURRICULAR Y APROPIACIÓN DE TICs

La integración curricular de TICs implica un cierto grado apropiación de estas tecnologías. Existen distintas visiones en relación al concepto de apropiación. Sandholtz et al., 1997, identifican cinco estados de evolución instruccional con TICs: entrada, adopción, adaptación, apropiación e invención, señalando que la apropiación... "más que un cambio en la práctica de la clase, es un cambio de actitud personal frente a la tecnología", definiéndola como "el dominio por parte del profesor de las tecnologías que utiliza en su clase. Es el punto en el cual un individuo entiende la tecnología y la utiliza sin esfuerzo, como una herramienta para lograr un trabajo real", p. 42.

Otra mirada es parafrasear el concepto de apropiación de Vygotsky (1989) y Leont'ev (1981) en el marco del uso de TICs. Para Vygostky la apropiación de TICs como herramientas de nuestra sociedad implica una inmersión en

actividades culturalmente organizadas y produce representaciones cognitivas que son asimiladas y acomodadas en la estructura mental del aprendiz. Vygotsky señala que herramientas como las TICs son creaciones de la sociedad en la historia, internalizadas mediante un proceso de mediación del entorno y que introducen nuevas formas de interacción. Así, el desarrollo de habilidades de pensamiento de alto orden se genera mediante la interacción con el entorno. En este contexto, la función de las TICs en el aprender es la de ayudar a conducir la influencia humana en el objeto de la acción, que es orientada externamente y genera cambios en los objetos.

Leont'ev (1981) reemplaza el concepto de asimilación de Piaget por el concepto de apropiación, pasando de una metáfora biológica a otra sociohistórica. El aprendiz construye activamente su conocimiento a través de la interacción con el medio. Los objetos en el mundo del aprendiz tienen una historia social y funciones que no son descubiertas por exploraciones del aprendiz sin ningún apoyo. Así, al igual que Vygotsky, la apropiación de una herramienta comprende un involucramiento en actividades culturalmente organizadas, en las cuales la herramienta juega un papel fundamental. El proceso es bidireccional, la herramienta puede ser transformada en la medida que es utilizada por miembros de la cultura y algunos de estos cambios pueden estar codificados en una herramienta culturalmente elaborada en la medida que el desarrollo sociohistórico lo permita.

Adoptamos los conceptos de Vygotsky y Leont'ev en Informática Educativa por su profundidad y matización sociohistórica, que va más allá de un dominio, entendimiento o uso de TICs. Apropiarse de las TICs implica además de un uso flexible, autónomo, creativo, transparente y pertinente en el hacer pedagógico como herramienta para apoyar el aprender, el resultado de la inmersión en actividades culturalmente organizadas, lo que facilita la apropiación y conlleva a representaciones cognitivas que construye el aprendiz en su estructura mental. Por ello, la apropiación es un proceso cognitivo e histórico-social, que requiere un mayor análisis para dar robustez conceptual a la integración curricular de TICs. Toda integración real de TICs requiere de una apropiación por parte de profesores y aprendices.

CODA

El estudio y la preocupación por la integración curricular de las tecnologías no es un tema nuevo. Ya en 1987 Riding & Buckle (1987) señalan que la integración del aprendizaje basado en computadores en el curriculum contemporáneo es la primera de las cuatro áreas principales de preocupación educativa. Dieciséis años más tarde, con otras tecnologías además del computador, el tema de integración curricular de TICs constituye aún una prioridad en Informática Educativa.

Este análisis tuvo por finalidad discutir el concepto de integración curricular de TICs sobre la base de una revisión de la literatura y proponer una conceptualización propia. Definimos la integración curricular de TICs como el proceso de articularlas en el currículum, de hacerlas parte integral de éste, cuyo uso sea planificado y ejecutado con un fin curricular y propósito explícito en el aprender. Un aspecto fundamental es que la integración incluye el uso de TICs, pero con una cierta intencionalidad curricular, con un objetivo del aprender en mente.

La integración curricular de TICs implica un proceso de apropiación y requerimientos como una filosofía subyacente, un proyecto de integración curricular en el marco del proyecto educativo de la escuela, un proceso de cambio e innovación educativa, unos contenidos específicos, una diversidad de modelos de aprender, y, por sobre todo, la invisibilidad de la tecnología para otorgar una visibilidad al aprender.

Existen varias razones por las cuales la integración curricular de TICs es un tema pendiente en Informática Educativa. Indudablemente que los factores más señalados son el aún limitado acceso a las TICs en las escuelas y la capacitación de los profesores. Pero también es cierto que de aquellos que tienen acceso, varios no las utilizan debido a que no saben cómo integrarlas al currículo o bien no ven un valor agregado a su práctica cotidiana, tal vez porque ello implica un dominio de diversos aspectos tecnológicos, porque el uso de TICs no está del todo formalizada en el currículo en términos de aprendizaje esperado, o bien porque implica un tiempo no disponible para preparar e implementar actividades pedagógicas con TICs que constituyan un aporte al aprendizaje de los aprendices.

Existen otras miradas que señalan que una integración curricular requiere cambios más profundos en las prácticas de enseñar y aprender, como un papel más activo y constructivo del aprendiz, un profesor como facilitador de la construcción de los aprendizajes, así como una flexibilización del currículo en términos de tipo, cantidad, integración y profundización de contenidos, y bloques de hora pedagógica, entre otras.

Finalmente, la literatura ha descrito diversas potencialidades de las TICs en el aprendizaje y la cognición como el desarrollo de habilidades de colaboración, análisis, síntesis y evaluación de información, diseño e implementación de proyectos, e investigación. La concreción de dichas potencialidades no tiene relación con un mero uso de TICs sin un norte pedagógico claro, sino que muy probablemente varias de dichas potencialidades sólo se manifestarán en la medida que exista una integración curricular de TICs.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, J. 1997** Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. Edutec. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, N° 7, Noviembre
- Alessi, S. y . A. Trollip, 2001** *Multimedia for learning, method & development*. Allyn and Bacon Boston, 579 pp.
- Bartolomé, A., 1996** Preparando para un nuevo modo de conocer. Edutec. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, N° 4, Diciembre.
- Capper, J., 2003** Complexities and challenges of integrating technology into the curriculum. En: *TechKnowLogia*, January - March, pp. 60-73
- Cebrián, M., 1997** Nuevas competencias para la formación inicial y permanente del profesorado. Edutec. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, N° 6, Junio.
- Cuban, L., 2001** *Computers oversold and underused: computers in the classroom*, Harvard University Press. Boston, 256 pp.
- Dede, C., 2000** *Aprendiendo con tecnología*. Ed. Paidós, Barcelona, 286 pp.
- Dias, L. B., 1999** Integrating technology - some things you should know. En: *Learning and Leading with Technology*, 27(3), 10-13, 21
- Dockstader, J., 1999** Teachers of the 21st Century know the what, why, and how of technology integration. *T.H.E. Journal*, 73-74, January
- Escudero, J., 1992** La integración escolar de las nuevas tecnologías de la información. En: *Infodidac, Revista de Informática y Didáctica*: 21, pp. 11-24
- Escudero, J., 1995** La integración de las nuevas tecnologías en el currículum y en el sistema escolar. En: Rodríguez Dieguez, J.L. y Sáez Barrio, O. (eds). Tecnología educativa. *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Alcoy: Marfil, pp. 397-412
- Fletcher, J. D., 2003** Does this stuff work? a review of technology used to teach. En: *Techknowlogia*, January March. 2003: pp. 10-14
- Fogarty, R., 1991** Ten ways to integrate the curriculum. En: *Educational Leadership*, October: pp. 61-65
- Fogarty, R. 1993** The mindful school: How to integrate the curricula: *Training manual*. Palatine, IL: IRI/Skylight Publishing, 110 pp.
- Grabe, M. y C. Grabe, 1996** *Integrating technology for meaningful learning*. Boston: Houghton Mifflin Company, 451 pp.
- Gross, B., 2000** *El ordenador invisible, hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza*. Editorial Gedisa, Barcelona, 191 pp.

- Jacobs, H. H. (Ed.), 1990** *Interdisciplinary Curriculum: Design and Implementation*. Alexandria, Va.: Association for Supervision and Curriculum Development, 97 pp.
- Jacobs, H. H. (Ed.), 1991** Winter. Curriculum integration, critical thinking, and common sense. *Cogitare*, p.2.
- Johnson, M., 1967** Definitions and models in curriculum theory. En: *International Review of Education*, 19: pp. 187-194
- Jossey-Bass, 2000** *Technology and learning*. Jossey-Bass Publishers, San Francisco, Call N° LB1028.3J66 2000 in Lemieux Library
- Kerr, S. T., 1996** Technology and the future of schooling. En: *Ninety-fifth Yearbook of the National Society of the Study of Education*, part 2, Chicago: University, pp. 131-171
- Lawton, D., 1973** *Social change, educational theory and curriculum planning*. Hodder & Stoughton, Londres, 174 pp.
- Leont'ev, A. N., 1981** *Problems of the development of mind*. Progress Publishers. Moscow: First edition
- Martínez S. F., 1995** Nuevas tecnologías de la comunicación y su aplicación en el aula. En: Rodríguez Diéguez, J. L. y Sáenz Barrio, O. (eds.). *Tecnología Educativa. Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación*. Alcoy: Marfil, pp. 187-213
- Merrill, P., K. Hammons, B. Vincent, P. Reynolds, P., L. Christiansen, y M. Tolman, 1996.** (Third edition). *Computers in Education*. Allyn & Bacon, Boston, ISBN: 0-205-18517-7, 384 pp.
- Porlan, R., 1992** *Constructivismo y escuela*. Morata, Madrid, 194 pp.
- Poves, J., 1997** *Docencia y aprendizaje en la red: La red de estudiantes de la UAM*. En: II Congreso Nacional de Usuarios de Internet e Infovia. Madrid, (Febrero)
- Reil, M., 1992** A functional analysis of educational telecomputing. En: *Interactive Learning Environments*, Vol. 2: pp. 15-30.
- Reparaz, Ch., A. Sobrino, y J. Mir, 2000** *Integración curricular de las nuevas tecnologías*. Editorial Ariel S.A., Barcelona: 168 pp.
- Riding, R. y C. Buckle, 1987** Computer developments and educational technology. En: *Educational Psychology*, 7 (1): pp. 5-11.
- Roblyer, M., J. Edwards y M. Havriluk, 1997** *Integrating educational technology into teaching*. Merrill, Prentice Hall. New Jersey, 363 pp.
- Roca, O., 2001** La autoformación y la formación a distancia: la tecnología de la educación en los procesos de aprendizaje. En: Sancho, J. *Para una tecnología educativa*. Horsori Editorial, Barcelona, 350 pp.
- Roschelle, J. M., R.D. Pea, C. M.Hoadley, D. N. Gordin, y B.M. Means, 2000.** Changing how and what children learn in school with computer-based technology. En: *The Future of Children*, 10 (2), Fall/Winter: pp. 76-101
- Sánchez, J., 1998** Aprender interactivamente con los computadores. El Mercurio, Artes y Letras, 19 de Abril.

- Sánchez, J., 2000** *Nuevas tecnologías de la información y comunicación para la construcción del aprender*: Universidad de Chile, Santiago, 320 pp.
- Sánchez, J., 2001** *Aprendizaje visible, tecnología invisible*. Santiago: Dolmen Ediciones, 394 pp.
- Sancho, J., 2001** (3era Edición). *Para una tecnología educativa*. Horsori Editorial, Barcelona, 350 pp.
- Sandholtz, J., S. Ringstaff, y D. Dwyer, 1997** *Teaching with technology, creating student-centered classrooms*. New York: Teachers College Press, 211 pp.
- Stenhouse, L., 1987** *Investigación y desarrollo del currículum*. 2da Ed.: Morata. Madrid, 320 pp.
- Vásquez, G. y M. Martínez, 1997** Límites y posibilidades actuales de las nuevas tecnologías. En: Barroso, M. (comp.). *Tecnología y formación permanente*. La Laguna: Universidad de La Laguna: pp. 53-108.
- Vygotsky, L., 1989** *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica, Barcelona, 224 pp.