ÍNDICE

Prólogo de María Luz Cacheiro González 7

BLOQUE INTRODUCTORIO

Capítulo 1. Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje
Antonio José Moreno Guerrero 9

Capítulo 2. Las TIC en la formación inicial y permanente del profesorado
José Francisco Durán Medina 35

BLOQUE PEDAGÓGICO Y TRANSVERSAL

Capítulo 3. Perfiles de aprendizaje y tecnología educativa
María del Carmen Rodríguez Carracedo 57

Capítulo 4. Gestión de conocimiento: perspectivas y modelos
Paloma López Sánchez 93

Capítulo 5. Grafología infantil y test proyectivos gráficos en la era digital
José Carlos Montalbán García 119

Capítulo 6. Investigar en educación con apoyo de las TIC
José Clares López 137

Capítulo 7. Navegadores, búsquedas y gestores bibliográficos
Wilmer Ismael Ángel Benavides y Eduardo Gómez García 171

BLOQUE TECNOLÓGICO

Capítulo 8. Medios y redes para el aprendizaje
Alfonso Jesús Gil López y Mara Mataveli 189

Capítulo 9. Los recursos web en educación: marcos de referencia, modelos tecnopedagógicos, criterios de evaluación y ejemplificaciones
María Luz Cacheiro González, María Concepción Domínguez Garrido y Catalina M. Alonso García 215

Capítulo 10. Mediación tecnológica: comunidades virtuales de aprendizaje
María García-Pérez Calabuig y Cristóbal Suárez Guerrero 241

Capítulo 11. La participación en las cibercomunidades de aprendizaje
Iñaki Murua Anzola y Domingo José Gallego Gil 263

Capítulo 12. Construcción de contenidos y recursos digitales
Sulma Farfán Sossa 295

Capítulo 13. El aprendizaje móvil o mobile learning
Francisco Brazuelo Grund 321

Capítulo 14. La realidad aumentada, los códigos QR y la geolocalización móvil para educación
Melchor Gómez García 341

Capítulo 9

LOS RECURSOS WEB EN EDUCACIÓN: MARCOS DE REFERENCIA, MODELOS TECNOPEDAGÓGICOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y EJEMPLIFICACIONES

María Luz Cacheiro González
María Concepción Domínguez Garrido
Catalina M. Alonso García

INTRODUCCIÓN

La integración de recursos educativos web se plantea como un requisito para la función docente en la sociedad de la información y el conocimiento y como una competencia transversal denominada competencia digital.

Organismos nacionales e internacionales ofrecen marcos competenciales que ayudan a promover el uso de los recursos web en distintos contextos académicos y profesionales; y ponen a disposición de la comunidad educativa recursos de calidad en el ámbito de la educación y la formación.

La selección y creación de recursos requiere de una formación permanente del profesorado para llevar a cabo tareas docentes e investigadoras que oriente en su adecuada integración curricular. Como señala Jiménez (2008, p. 23):

> La tecnología no es un simple conjunto de herramientas útiles y manipulables para el hombre, sino que se accede a un nuevo medio (...) se accede a una nueva cosmología, a un ambiente que impone sus reglas y su sentido al que se arriesga a vivir en su interior (...). Por consiguiente, ese tejido electrónico no es un principio de moral, ni bueno ni malo, sino un contexto de vida, un ethos, que implica un orden que influye sobre la realidad.

Para abordar la integración de los recursos web en educación, se plantean los siguientes aspectos a tener en cuenta:

— Marcos de referencia para la integración de recursos web en educación: niveles de dominio de las tecnologías y estándares TIC.
— Modelos tecnopedagógicos para la integración de las TIC en la educación.

— Criterios de evaluación de recursos educativos en la red para diseñadores y docentes.
— Ejemplificaciones para la integración de recursos web en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A continuación, se desarrollan cada uno de estos aspectos considerados de interés para profundizar en las posibilidades de las TIC en los distintos momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

9.1. MARCOS DE REFERENCIA PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN EDUCACIÓN

La integración de recursos web en educación requiere contar con marcos de referencia que orienten y justifiquen las decisiones a la hora de su selección y creación con fines educativos por parte de los docentes. La investigación en tecnología educativa ofrece distintos niveles y estándares para su adecuado tratamiento dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Algunos autores presentan niveles de uso y dominio de las TIC por parte de los docentes como los propuestos por Anderson y Krathwohl (2001), Gallego (2003), Tomei (2005), y De Pablos (2010).

El establecimiento de estándares permiten sistematizar los elementos clave para una adecuada implementación de las TIC en educación. Algunas propuestas destacadas son las ofrecidas por el organismo ISTE (2008), el Proyecto ECD-TIC (UNESCO, 2008), o el proyecto de Competencias Digitales (DigComp) (Ferrari, 2013, INTEF, 2017). El *Joint Resarch Centre* de la Unión Europea, presenta una propuesta para un Marco Europeo para la competencia digital del profesorado (DigCompEdu) (Redecker, 2017) para desarrolladores de modelos de competencia digital a distintos niveles (gobiernos, instituciones educativas, educadores, etc.).

Estos estándares pueden ser de ayuda tanto para conocer nuestro nivel de logro como para hacer propuestas didácticas basadas en TIC desde distintas perspectivas.

9.1.1. Niveles de dominio de la tecnología por los docentes

El dominio de la tecnología por parte de los docentes ha llevado a algunos autores a proponer niveles en los que se pueda ir enmarcando sus destrezas TIC.

Anderson y Krathwohl (2001 [citado en Churches, 2009]) realizan una adaptación de los niveles cognitivos de la Taxonomía original de Bloom para la era digital no limitándose al dominio cognoscitivo, sino que incluye otros métodos y herramientas (figura 9.1).

Figura 9.1. Adaptación de la taxonomía de Bloom para la era digital (Churches, 2009)

La adaptación de la taxonomía de Bloom se enfoca al uso de las TIC como medios para recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear, desde el nivel de las habilidades de pensamiento de orden inferior al superior.

Los cambios en la terminología utilizada para estos niveles con relación a los de Bloom son el de recordar que sustituye a conocimiento y se agregan

dos niveles nuevos el de síntesis que se sitúa antes que el de la evaluación y el de crear (creatividad) que se sitúa en el nivel superior de la pirámide.

Los verbos de la taxonomía digital hacen mención también a otras acciones que requieren el uso de recursos web (tabla 9.1).

Nivel	Verbos	Acciones
Recordar.	Reconocer, listar, escribir, identificar, recuperar, denominar, localizar, encontrar, utilizar viñetas.	Resaltar, marcar (bookmarking), participar en la red social (social bookmarking), marcar sitios favoritos (favouriting/local bookmarking), buscar, hacer búsquedas en Google (googling).
Comprender.	Interpretar, resumir, inferir, parafrasear, clasificar, comparar, explicar, ejemplificar.	Hacer búsquedas avanzadas, hacer búsquedas Booleanas, hacer periodismo en formato de blog, usar twitter categorizar, etiquetar, comentar, anotar, suscribir.
Aplicar.	Implementar, desempeñar, usar, ejecutar.	Jugar, operar, «hackear», subir archivos a un servidor, compartir, editar.
Analizar.	Comparar, organizar, deconstruir, atribuir, delinear, encontrar, estructurar, integrar.	Recombinar, enlazar, validar, hacer ingeniería inversa (reverse engineering), recopilar información de medios (media clipping) y mapas mentales.
Evaluar.	Revisar, formular hipótesis, criticar, experimentar, juzgar, probar, detectar, monitorear.	Comentar en un blog, revisar, publicar, moderar, colaborar, participar en redes (networking), reelaborar, probar.
Crear.	Diseñar, construir, planear, producir, idear, trazar, elaborar.	Programar, filmar, animar, blogear, vídeo blogear (vídeo blogging), mezclar, remezclar, participar en un wiki (wiki-ing), publicar «vídeocasting», «podcasting», transmitir.

Partiendo de esta taxonomía los docentes pueden diseñar actividades que promuevan la adquisición, profundización y creación de conocimiento.

Gallego (2003) señala cuatro niveles para la formación del profesorado en relación con las TIC: (tabla 9.2).

Nivel	Descripción
Nivel 1. Iniciación.	Formación básica en ofimática, configuración de equipos e internet y sobre informática aplicada a la educación.
Nivel 2. Usuario Pedagógico.	Formación para el manejo de herramientas de internet y uso de programas y dispositivos informáticos de almacenamiento.
Nivel 3. Avanzado.	Formación avanzada en ofimática, configuración de redes y creación de programas educativos con programas de autor.
Nivel 4. Experto.	Formación como coordinador en TIC del centro escolar para la administración del sistema informático y detección de la viabilidad de las aplicaciones informáticas, ofimáticas y de internet para su aplicación en el aula.

Estos niveles nos dan una orientación precisa al profesorado de sus funciones al servicio de la integración de las TIC en el aula.

Tomei (2005) presenta seis niveles de dominio de la tecnología (tabla 9.3):

Nivel	Descripción
Nivel 1. Comprensión de la tecnología.	Grado mínimo de competencia del profesor y estudiantes ante la tecnología, ordenadores, programas educativos, ofimática, Internet y su aplicación efectiva como estrategia de aprendizaje.
Nivel 2. Colaboración e intercambio de ideas.	Habilidad para utilizar la tecnología para una interacción interpersonal efectiva.
Nivel 3. Toma de decisiones y solución de problemas.	Habilidad para usar la tecnología en situaciones nuevas y concretas para analizar, valorar y juzgar.
Nivel 4. Aprendizaje con tecnología.	Identificación, aprovechamiento y aplicación de las tecnologías existentes en situaciones únicas de aprendizaje.
Nivel 5. Enseñanza con tecnología.	Creación de materiales basados en tecnologías, combinando distintas tecnologías para enseñar.
Nivel 6. Techology.	Estudio de la tecnología. Habilidad para juzgar el impacto universal, valores compartidos, e implicaciones sociales del uso de la tecnología y su influencia en el aprendizaje y la enseñanza.

Estos niveles ofrecen un itinerario para avanzar de niveles inferiores a otros superiores de integración de la tecnología para su uso educativo.

9.1.2. Estándares de Competencias TIC

UNESCO (2004) presenta un marco holístico para la aplicación de las TIC en la capacitación docente que incluye diversas áreas y competencias. Las cuatro áreas estratégicas que facilitan el desarrollo de las competencias TIC de los docentes son: (1) Contexto y cultura, (2) Visión y liderazgo, (3) Aprendizaje permanente y (4) Planificación y administración del cambio (figura 9.2).

Figura 9.2. Áreas y Competencias TIC

Por su parte las cuatro competencias se agrupan en Contenido y Pedagogía, Colaboración y trabajo en red, Aspectos sociales y Aspectos técnicos.

A partir de este marco se han establecido los Estándares UNESCO de Competencia en TIC para Docentes (ECD-TIC) que ofrecen un modelo de referencia para la integración curricular de las TIC [url: UNESCO ECD-TIC]. Las propuestas presentadas en el Informe de la UNESCO (2008) se estructuran a partir de dos ejes: (I) Enfoques y (II) Componentes del sistema educativo.

El eje *Enfoques* gira en torno a tres: (1) Nociones básicas de TIC, (2) Profundización del conocimiento, y (3) Generación de conocimiento.

El eje *Componentes del sistema educativo* destaca cinco: (1) Plan de estudios (currículo) y evaluación, (2) Pedagogía, (3) Utilización de las TIC, (4) Organización y administración de la institución educativa, y (5) Práctica y Formación profesional del docente.

La matriz resultante en la versión adaptada de Eduteka (2008) ofrece una visión de las competencias TIC que debe alcanzar el docente a lo largo de su carrera profesional de forma progresiva (tabla 9.4).

	Nociones básicas de TIC	**Profundización del conocimiento**	**Generación de conocimiento**
Pedagogía.	Integrar las TIC «Saber» dónde, cuándo (también cuándo no) y cómo utilizar la tecnología digital en actividades y presentaciones efectuadas en el aula.	Solución de problemas complejos. Estructurar tareas, guiar la comprensión y apoyar los proyectos colaborativos de éstos.	Autogestión. Modelar abiertamente procesos de aprendizaje, estructurar situaciones en las que los estudiantes apliquen sus competencias cognitivas y les ayuden a adquirirlas.
Práctica y formación profesional.	Alfabetismo en TIC. Tener habilidades en TIC y conocimiento de los recursos web, necesarios para hacer uso de las TIC en la adquisición de conocimientos complementarios sobre sus asignaturas, además de la pedagogía, que contribuyan a su propio desarrollo profesional.	Gestión y guía. Crear proyectos complejos, colaborar con otros docentes y hacer uso de redes para acceder a información, a colegas y a expertos externos, todo lo anterior con el fin de respaldar su propia formación profesional.	Docente modelo de educando. Mostrar la voluntad para experimentar, aprender continuamente y utilizar las TIC con el fin de crear comunidades profesionales del conocimiento.
Plan de estudios.	Conocimientos básicos. Tener conocimientos sólidos de los estándares curriculares (plan de estudios) de sus asignaturas como también capacidad de integrar el uso de las TIC por los estudiantes y los estándares de éstas, en el currículo.	Aplicación del conocimiento. Poseer un conocimiento profundo de su asignatura y estar en capacidad de aplicarlo (trabajarlo) de manera flexible de una diversidad de situaciones.	Competencias del siglo xxi. Conocer los procesos cognitivos complejos, saber cómo aprenden los estudiantes y entender las dificultades con que éstos tropiezan.

	Nociones básicas de TIC	Profundización del conocimiento	Generación de conocimiento
Organización y administración.	Aula de clase estándar. Estar en capacidad de utilizar las TIC durante las actividades realizadas con: el conjunto de la clase, pequeños grupos y de manera individual. Además, deben garantizar el acceso equitativo al uso de las TIC.	Grupos colaborativos. Ser capaces de generar ambientes de aprendizaje flexibles en las aulas. En esos ambientes, deben poder integrar actividades centradas en el estudiante y aplicar con flexibilidad las TIC, a fin de respaldar la colaboración.	Organizaciones de aprendizaje. Ser capaces de desempeñar un papel de liderazgo en la formación de sus colegas, así como en la elaboración e implementación de la visión de su institución educativa como comunidad basada en innovación y aprendizaje permanente, enriquecidos por las TIC.
Utilización de las TIC.	Herramientas básicas. Conocer el funcionamiento básico del hardware y del software, así como de las aplicaciones de productividad, un navegador de internet, un programa de comunicación, un presentador multimedia y aplicaciones de gestión.	Herramientas complejas. Conocer una variedad de aplicaciones y herramientas específicas y deben ser capaces de utilizarlas con flexibilidad en diferentes situaciones basadas en problemas y proyectos.	Tecnología generalizada. Tener capacidad de diseñar comunidades de conocimiento basadas en las TIC, y también de saber utilizar estas tecnologías para apoyar el desarrollo de las habilidades de los estudiantes tanto en manera de creación de conocimientos como para su aprendizaje permanente y reflexivo.

El interés despertado por el proyecto ha llevado a Eduteka (2008) a presentar una selección de recursos disponibles en su portal para ayudar a cumplir estos estándares.

Este organismo ISTE [url: iste] ha presentado unos estándares nacionales en TIC para docentes en Estados Unidos (NET. T, 2008) (figura 9.3).

Figura 9.3. Estándares TIC para Docentes

— Facilitar el aprendizaje de los estudiantes y la creatividad. Uso del conocimiento sobre el contenido, didáctica y tecnología para facilitar el aprendizaje, la creatividad y la innovación en entornos presenciales y virtuales.

— Diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje y evaluaciones en la era digital. Diseño, desarrollo y evaluación de experiencias de aprendizaje auténtico y seguimiento incorporando herramientas y recursos digitales que favorezcan el aprendizaje contextualizado y el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes pretendidas.

— Fomentar modelos de trabajo y aprendizaje en la era digital. Demostrar el conocimiento, habilidades y procesos representativos de un profesional innovador en una sociedad digital.

— Promover un modelo de responsabilidad y ciudadanía digital. Conocimiento de asuntos de ámbito local y global y responsabilidades en una cultura digital y demostrar el dominio de prácticas legales y éticas.

— Participar en el crecimiento profesional y liderazgo. Mejorar la práctica profesional de forma continuada, liderando y promoviendo un uso efectivo de herramientas y recursos digitales.

— En el contexto chileno encontramos un referente en la elaboración de estándares TIC para docentes elaborado por el Centro de Educación y Tecnología ENLACES (2006, p. 17) a través de un proyecto financiado por la UNESCO. En este trabajo tras revisar distintos estándares propuestos por distintas instituciones (ISTE, QTS, European Pedagogical ICT, INSA, etc.)[1], se propone 16 estándares, agrupados en 5 dimensiones (tabla 9.5).

Dimensiones	Estándares TIC
Área Pedagógica.	E1: Conocer las implicancias del uso de tecnologías en educación y sus posibilidades para apoyar su sector curricular. E2: Planear y Diseñar Ambientes de Aprendizaje con TIC para el desarrollo Curricular. E3: Utilizar las TIC en la preparación de material didáctico para apoyar las prácticas pedagógicas con el fin de mejorar su futuro desempeño laboral. E4: Implementar Experiencias de Aprendizaje con uso de TIC para la enseñanza del currículo. E5: Evaluar recursos tecnológicos para incorporarlos en las prácticas pedagógicas. E6: Evaluar los resultados obtenidos en el diseño, implementación y uso de tecnología para la mejora en los aprendizajes y desarrollo de habilidades cognitivas. E7: Apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través del uso de entornos virtuales.
Aspectos Sociales, Éticos y Legales.	E8: Conocer aspectos relacionados al impacto y rol de las TIC en la forma de entender y promocionar la inclusión en la Sociedad del Conocimiento: E9: Identificar y comprender aspectos éticos y legales asociados a la información digital y a las comunicaciones a través de las redes de datos (privacidad, licencias de software, propiedad intelectual, seguridad de la información y de las comunicaciones).
Aspectos técnicos.	E10: Manejar los conceptos y funciones básicas asociadas a las TIC y el uso de computadores personales. E11: Utilizar herramientas de productividad (Procesador de textos, hoja de cCálculo, presentador) para generar diversos tipos de documentos. E12: Manejar conceptos y utilizar herramientas propias de Internet, Web y recursos de comunicación sincrónicos y asincrónicos, con el fin de acceder y difundir información y establecer comunicaciones remotas.
Gestión escolar.	E13: Emplear las tecnologías para apoyar las tareas administrativo-docentes. E14: Emplear las tecnologías para apoyar las tareas administrativas del establecimiento.
Desarrollo profesional.	E15: Desarrollar habilidades para incorporar reflexivamente las tecnologías en su práctica docente. E16: Utilizar las tecnologías para la comunicación y colaboración con iguales, y la comunidad educativa en general con miras a intercambiar reflexiones, experiencias y productos que coadyuven a su actividad docente.

A su vez estas dimensiones y estándares se desglosan en un total de 78 indicadores. Así a modo de ejemplo el estándar E1 dentro de la dimensión pedagógica sobre conocer las implicancias del uso de tecnologías en educación y sus posibilidades para apoyar su sector curricular, se desglosa en los siguientes indicadores ENLACES (2006, p. 18):

- Leen y dan significado al currículum sobre la base del uso de TIC, identificando y localizando aprendizajes esperados posibles de desarrollar con la incorporación de TIC.
- Analizan y reflexionan respecto de la incorporación de tecnología informática en el ambiente pedagógico y en su sector curricular, discriminando cómo y cuándo incorporar el uso de TIC en la práctica pedagógica, mediante la aplicación de investigaciones actualizadas sobre educación y uso de tecnología como marco referencial.
- Conocen diferentes estrategias metodológicas para la inserción de la tecnología en su sector curricular como: aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en resolución de problemas, Webquest, etc.
- Conocen las fortalezas y debilidades de experiencias educativas en su sector curricular que hagan uso de recursos TIC, las cuales son obtenidas de diversa fuentes impresas y/o digitales.

Por su parte, la Red Universitaria de Tecnología Educativa (RUTE), citado en Area, Gutiérrez y Vidal (2012, p. 54) señala como competencias TIC para los docentes:

- Competencias instrumentales informáticas.
- Competencias para el uso didáctico de la tecnología.
- Competencias para la docencia virtual.
- Competencias socioculturales.
- Competencias comunicacionales a través de las TIC.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos en actualización docente, el profesorado transmite su sensación de que «la formación es insuficiente, no cala en las prácticas escolares y no llega a suponer innovación educativa» (Area, Gutiérrez y Vidal, 2012, p. 95). Ante esta situación se requiere continuar con la investigación que analice las posibles causas.

9.2. MODELOS TECNOPEDAGÓGICOS

Algunos modelos para la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación han sido recopilados por Tapia (2012):

- Modelo WST (Will-Skill-Tool) de actitudes positivas hacia las TIC, competencias para su uso y acceso a las herramientas tecnológicas (Christensen y Knezed, 2002).
- Modelo de investigación UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) de aceptación de la teoría unificada y uso de la tecnología (Venkatesh, Morris, Gordon y Davis, 2003).
- Modelo de integración de la tecnología computacional en el currículum de la formación docente (Toledo, 2005).

Otros modelos que se van a tratar son:

Modelo TPACK (Technology, Pedagogy and Content for Knwoledge) que integra Tecnología, Pedagogía, Contenidos y Conocimiento (Mishra y Koehler, 2006).

Modelo PELRS (Pedagogies for E-learning Resources) de Pedagogía para los Recursos eLearning (Somekh, 2007).

9.2.1. Modelo TPCK

El modelo tecnopedagógico TPCK (Mishra y Koehler, 2006) responde a las siglas (en inglés) de Tecnología, Pedagogía, Contenidos y Conocimiento [url: tpck] que tiene también en cuenta el contexto.

Las distintas combinaciones entre elementos del modelo permiten abordar el papel de las tecnologías educativas desde un corpus de conocimiento integrado (figura 9.4).

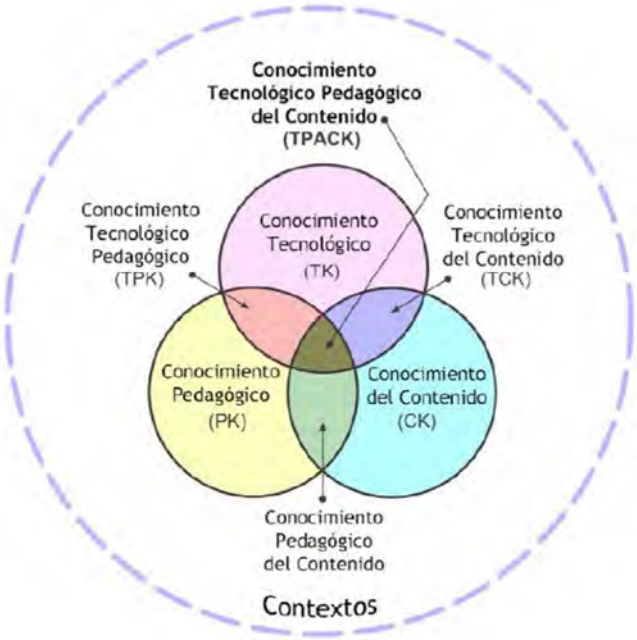


Figura 9.4. Modelo TPACK (Mishra y Koehler, 2006)

Las combinaciones de análisis que ofrece el modelo son las siguientes: (tabla 9.6)

Combinación	Descripción
CK (Content Knowledge).	Conocimiento del contenido. El docente debe dominar la materia que imparte.
PK (Pedagogical Knowledge).	Conocimiento pedagógico. El docente debe conocer la didáctica general acorde a cada escenario educativo.
TK (Technological Knowledge).	Conocimiento tecnológico. El docente debe ser competente ante las funcionalidades y posibilidades tecnológicas.
CPK (Pedagogical Content Knowledge).	Conocimiento didáctico sobre la materia. El docente debe ser competente en la didáctica específica de su área de conocimiento.
TCK (Technological Content Knowledge).	Conocimiento de la tecnología adecuada al contenido. El docente debe conocer qué tecnologías son las más adecuadas en función del contenido concreto a enseñar.

Combinación	Descripción
TPK (Technological Pedagogical Knowledge).	Conocimiento tecnopedagógico. El docente debe conocer las posibilidades didácticas de las tecnologías.
TPCK (Technological Pedagogical Content Knowledge).	Conocimiento de la integración contenido-pedagogía-tecnología. El docente debe ser capaz de aplicar sus conocimientos pedagógicos y tecnológicos a los procesos, métodos y prácticas de enseñanza-aprendizaje de los contenidos.

El modelo facilita diseñar distintas estrategias de enseñanza para reforzar en cada situación de aprendizaje uno o varios de los ejes: contenidos, pedagogía y tecnología. Es importante tomar en consideración el contexto, pudiendo modelar las decisiones a la hora de aplicar distintas combinaciones de los elementos.

9.2.2. Modelo PELRS

El modelo PELRS (Pedagogies for E-learning Resources) es un marco pedagógico que incorpora las TIC en la relación entre docente y estudiante a través de actividades de aprendizaje (Somekh, 2007, p. 58) (figura 9.5).

Figura 9.5. Pedagogies for E-learning Resources (PELRS)

En el centro del modelo se encuentra situado el aprendizaje de profesores y estudiantes que está rodeado por otros elementos que contribuyen al logro de los objetivos: (1) alumnos, familia y compañeros, (2) escenarios: escuela, casa, virtual, y (3) profesores y otros adultos.

El modelo da importancia a las oportunidades que ofrecen los distintos escenarios (formal e informal) y agentes implicados (estudiantes, compañeros, familia, profesores y otros adultos), poniendo en práctica el coaprendizaje y el aprendizaje mediado a través de las TIC.

Las estrategias pedagógicas que aporta el modelo PELRS son:

— Aprendizaje online.
— Estudiantes con rol de profesores.
— Estudiantes como productores de medios.
— Voz del estudiante.

Entre los resultados que se pretenden con la aplicación del modelo PELRS destacan:

— Aprendizaje creativo: exploración, producción, diseño, experimentación, ...
— Aprendizaje como ciudadano comprometido: toma de decisiones, resolución de problemas.
— Compromiso cognitivo.
— Meta-cognición: reflexionar sobre el propio aprendizaje.

9.3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS EN LA RED

Los criterios de evaluación de recursos educativos en la red han generado trabajos que buscan la sistematización y categorización de las principales funcionalidades que caracterizan a un recurso educativo en la red. Estas especificaciones pueden ser de utilidad para diseñadores o para docentes.

9.3.1. Criterios para diseñadores de recursos web

Los diseñadores de recursos siguen distintas metodologías para garantizar la adecuación de los mismos al contexto educativo.

Fresen (2007) destaca un conjunto de factores pedagógicos para promover la calidad del aprendizaje basado en la web: resultados del aprendizaje, expectativas, centrado en el alumno un ambiente de aprendizaje, contenidos y recursos pertinentes, fiables y vigentes. Así mismo aborda los factores para el diseño instruccional relacionados con la usabilidad (estándares, accesibilidad, etc.) y los principios de aprendizaje (aprendizaje colaborativo, interactividad, niveles cognitivos, etc.).

Garret (2000) distingue entre distintos tipos de diseño web que inciden en la experiencia de usuario:

— Web como interfaz de software [orientado a la tarea]: diseño visual, interfaz, información, interacción, especificaciones funcionales y necesidades del usuario.
— Web como sistema hipertextual [orientado a la información]: diseño visual, navegación, información, arquitectura, requisitos de los contenidos, necesidades del usuario y objetivos del sitio web.

Francés y García-Bonora (2000) ofrecen una guía metodológica denominada MECA-ODL para el análisis de la calidad de la formación a distancia en internet de utilidad para desarrolladores, distribuidores y usuarios. La guía está estructurada en distintas fases de análisis: concepción, análisis, diseño, contenidos, producción, distribución y evaluación.

Mur y Serrano (2006) señalan tres fases para el diseño de la web docente: diseño pedagógico, diseño estructural y diseño formal.

Ronen-Fuhrmann, Kali y Hoadley (2008, p. 29) señalan distintas dimensiones para la evaluación del diseño de tecnologías educativas: actividad del estudiante, colaboración, accesibilidad del contenido, autonomía, etc.

NACOL (2010) agrupa los ítems para analizar si los cursos online siguen los estándares de calidad previstos por Asociación Internacional para el Aprendizaje On-line (iNACOL) para la evaluación de cursos online, en los

siguientes apartados: contenido, diseño educativo, evaluación del estudiante, tecnología, gestión y evaluación del curso, habilidades para el siglo XXI.

Las pautas a seguir por diseñadores incluyen aspectos tecnopedagógicos que intervienen para configurar recursos educativos que aporten un valor añadido a los medios didácticos tradicionales. En esta línea las editoriales están desarrollando materiales web interactivos que son personalizables por el docente en función de las necesidades del tema, nivel, grupo de estudiantes, etc.

9.3.2. Criterios para la selección de recursos web por educadores

Los educadores requieren contar con unos criterios que les permitan llevar a cabo tareas de selección de recursos educativos en la red en función de los objetivos que se pretende alcanzar. Para ello pueden adaptar los criterios propuestos por otros autores, o crear sus propios criterios partiendo de su experiencia docente sobre la temática a impartir.

Son muchos los autores que ofrecen criterios para la evaluación de recursos educativos en la red, entre los que hemos seleccionado: Hutchings *et al.* (1992), Marquès (2000, 2001, 2004), Beck (2008), Churches (2009) y Campos, Braga, Santos y Souza (2011).

Beck (2008) propone como criterios de evaluación: autoría, fiabilidad, objetividad, actualidad y amplitud.

Churches (2009) presenta una adaptación de la taxonomía de Bloom para la integración de recursos digitales. Incluye una ejemplificación del tipo de recursos web que permiten alcanzar los objetivos de cada fase.

Hutchings *et al.* (1992) establece una relación entre tareas de aprendizaje que se establecen en sistemas hipermedia:

Control: Sistema controlado por el estudiante vs profesor.

Síntesis: Creación vs Presentación; e

Implicación: Activo vs. Pasivo.

Marquès (2000, 2001, 2004) ha elaborado distintas plantillas para evaluar espacios web de interés educativo, portales educativos, o webs docentes. En la evaluación de espacios web de interés educativo señala la importancia de los aspectos funcionales, tecnoestéticos y psicológicos. En la evaluación de portales educativos se incluyen diferentes apartados: servicios que proporciona, aspectos técnicos y estéticos, funcionales y pedagógicos. Para la evaluación de webs docentes incorpora distintos apartados: generales, funcionales, técnicos, científicos y pedagógicos.

Campos, Braga, Santos y Souza (2011) presentan como características esenciales para la calidad de objetos de aprendizaje en red: estar basados en propuestas pedagógicas, ser apropiados a las necesidades y objetivos del docente, ser navegables, trabajar con contenido contextualizado, ser interactivos, promover el trabajo cooperativo entre los estudiantes, usar un lenguaje adecuado al nivel de los estudiantes y adaptabilidad.

Por su parte, Cacheiro (2011) presenta una tipología de recursos de información, colaboración y aprendizaje como marco tecnopedagógico que permita una selección de los mismos en las distintas fases del proceso educativo, teniendo en cuenta que un mismo tipo de recurso puede cubrir distintas funcionalidades.

Cada uno de estos autores nos ofrece aspectos y elementos que pueden ser de ayuda para el docente a la hora de configurar sus propios criterios de evaluación de recursos educativos en la red teniendo en cuenta su contexto de aplicación.

9.4. EJEMPLIFICACIONES PARA LA INTEGRACIÓN DE RECUSOS WEB EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Los recursos de la web ofrecen al docente numerosas posibilidades para ser integradas en los distintos momentos de la enseñanza-aprendizaje con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) incorporándolos en la dinámica del aula (figura 9.6).

Figura 9.6. Enseñanza y Aprendizaje con TIC

La integración de los recursos web se puede orientar igualmente teniendo en cuenta aspectos como: los estilos de aprendizaje a priorizar, el tipo de conocimiento que se pretende generar o el tipo de presentación web (tabla 9.8).

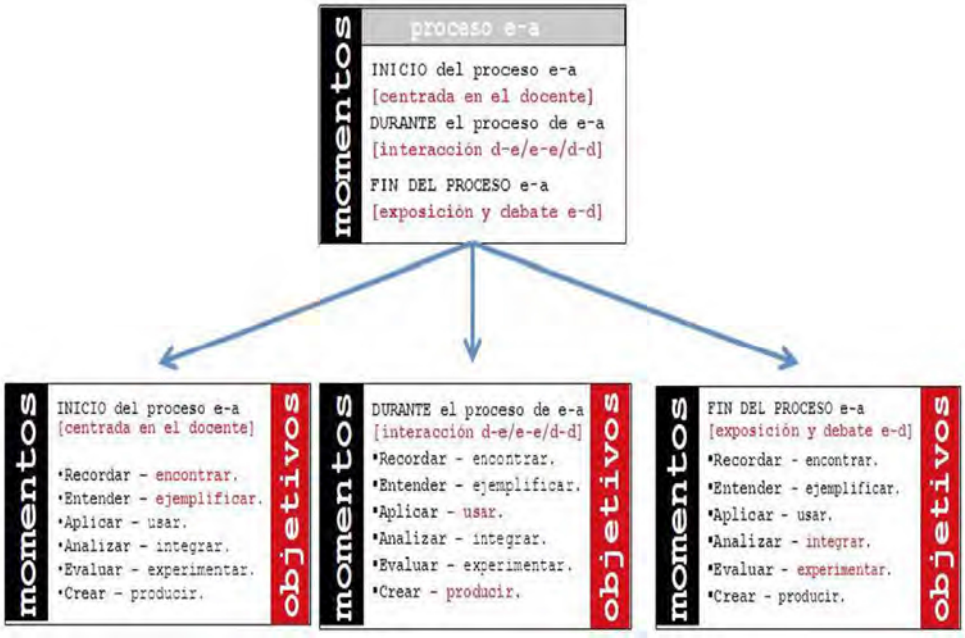
Tipo de contenido digital	Estilo aprendizaje	Conocimiento – C–P–T	Recurso web
eTutorial	A–R–T–P	P	Adobe presenter
Thesaurus visual	R–T	C	Authomapping
Noticias	A	C	RSS
Objeto de aprendizaje	A–R–T–P	C–P	Repositorios
Audiograbaciones	A–R–T–P	P	Podcast
Videograbaciones	P	P	TeacherTube

A = Activo, R = Reflexivo, T = teórico, P = Prágmatico, CC = Conocimiento sobre el Contenido, CP = Conocimiento Pedagógico, Conocimiento Tecnológico.

A partir de esta ejemplificación se pueden incorporar otras variables derivadas de la temática, del tipo de evaluación a favorecer (auto, hetero), del tipo de actividad (individual, grupal), etc.

Otra propuesta para la integración de recursos web parte de combinar los distintos momentos del proceso de enseñanza y la taxonomía de objetivos en la era digital (tabla 9.8).

Tabla 9.8. Integración de recursos web en función de los Momentos y Objetivos del proceso de enseñanza-aprendizaje



e-a = enseñanza-aprendizaje; d = docente; e = estudiante.

Con esta conceptualización se pretende ofrecer a los docentes una ejemplificación de cómo integrar las funcionalidades de los recursos web a lo largo de las distintas fases del diseño de actividades formativas.

A pesar de los esfuerzos en actualización docente, el profesorado transmite su sensación de que «la formación es insuficiente, no cala en las prácticas escolares y no llega a suponer innovación educativa» (Area, Gutiérrez y Vidal, 2012, p. 95).

Un modelo destacado que integra en su diseño el uso de las TIC es el proyecto de innovación educativa del *currículum bimodal* (Marquès, 2012) que combina actividades memorísticas y actividades prácticas (figura 9.7).

Figura 9.7. Currículum bimodal (Marquès, 2012)

En este proyecto de innovación educativa, las TIC forman parte del apoyo documental o memoria auxiliar, junto con otros recursos como los apuntes y los libros, permitiendo al estudiante centrar su atención en la adquisición de las competencias básicas y en la aplicación de los conocimientos requeridas en cada materia curricular no solo en clase sino durante los exámenes.

Estas propuestas deben tenerse en cuenta en los distintos momentos del proceso de enseñanza (antes, durante, al final) y revisarse para cada nueva actividad de aprendizaje con recursos web (Cacheiro, Sánchez y Sánchez, 2010).

9.5. CONCLUSIONES

Se han presentado distintas propuestas teóricas que permiten a los docentes enmarcar su labor educativa en base a su nivel de partida, teniendo en

cuenta los marcos de referencia para la integración de recursos web en educación (niveles de dominio de las tecnologías y estándares TIC), los modelos tecnopedagógicos (TPACK, PERLS) para la integración de las TIC en la educación, y los criterios de evaluación de recursos educativos en la red para diseñadores y docentes.

Se incluyen varias ejemplificaciones para la integración de recursos web en el proceso de enseñanza-aprendizaje siendo el docente el que deberá configurar su diseño, desarrollo y evaluación. Estas propuestas pretenden ofrecer modelos para la integración curricular de las TIC en base a proyectos de innovación docente.

BIBLIOGRAFÍA

Area, M.; Gutiérrez, A. y Vidal, F. (2012). «Alfabetización digital y competencias informacionales». Barcelona: Fundación Telefónica y Ariel. Recuperado de https://www.fundaciontelefonica.com/arte_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/161/

Beck, S. E. (2008). «Why It's a Good Idea to Evaluate Web Sources: Evaluation Criteria». Recuperado de http://lib.nmsu.edu/instruction/evalcrit.html

Cacheiro González, M. L. (2011). «Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje». *Pixel-Bit, Revista de Medios y Comunicación,* n.º 39, julio 2011, pp. 69-81.

Cacheiro, M. L.; Sánchez, C. y Sánchez, M. J. (2010). «YouTube: funcionalidades como red social para el aprendizaje. Panel de Expertos sobre Análisis crítico de las redes sociales, qué son, quiénes las usan y para qué valen». *XV Congreso Internacional de Tecnologías para la Educación y el Conocimiento: Redes Sociales para el Aprendizaje*. Madrid, España, 1-3 julio 2010.

Campos, F.; Braga, R.; Santos, N. y Souza, A. C. (2011). «Expanding Access to distance learning using learning objects». En A. Méndez-Vilas (Ed.), *Education in a technological world: communicating current and emerging research and technological efforts* (pp. 199-206). Badajoz, Formatex.

Churches, A. (2009). «Bloom's Digital Taxonomy». Recuperado de http://edorigami.wikispaces.com/file/view/bloom%27s+Digital+taxonomy+v3.01.pdf

De Pablos, J. (2010). *Políticas educativas y buenas prácticas con TIC.* Barcelona: Grao.

Eduteka (2008). «Estándares UNESCO de Competencia en TIC para Docentes». Recuperado de http://www.eduteka.org/modulos/11/342/868/1

Enlaces (2006). «Estándares en Tecnología de la Información y la Comunicación para la Formación Inicial Docente». Chile: Ministerio de Educación de Chile. Recuperado de http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001631/163149s.pdf

Ferrari, A. (2013). «DigComp: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. Luxembourg: JCR-European Union». Recuperado de http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC83167/lb-na-26035-enn.pdf

Francés, V. L. y García-Bonora, A. (Coords.) (2002). «MECA-ODL- Guía metodológica para el análisis de la calidad de la formación a distancia en Internet. Valencia: ADEIT. Proyecto Socrates-Minerva». Recuperado de http://www.openeducationeuropa.eu/es/article/Metodolog%C3%ADa-para-el-an%C3%A1lisis-de-calidad-de-la-ense%C3%B1anza-a-trav%C3%A9s-de-Internet-%28MECA-ODL%29

Fresen, J. (2007). «A Taxonomy of Factors to Promote Quality Web-Supported Learning». *International Journal on ELearning,* 6 (3), 351-362.

Gallego, D. J. (Coord.) (2003). *Profesión y docencia: el nuevo perfil de la profesión docente. Informe de los grupos de trabajo de Educared. Estudio preliminar, en II Congreso Internacional Educared*. Madrid: Educared.

Garret, J. J. (2000). «The elements of user experience». Recuperado de http://www.jjg.net/elements/pdf/elements.pdf

Hutchings, G. A.; Hall, W.; Briggs, J.; Hammond, N. V.; Kibby, M. R.; McKnight, C. & Riley, D. (1992). «Authoring and Evaluation of Hypermedia for Education. Computers Education», 18 (1-3), pp. 171-177.

INTEF (2017). «Marco Común de Competencia Digital Docente». Recuperado de http://educalab.es/intef/digcomp/digcompteach

ISTE (2008). «International Society for Technology in Education». Recuperado de https://www.iste.org/

Jiménez, L. F. (2008). «Tencocultura y desempleo: las tecnologías del entretenimiento base pedagógica de la globalización». *Boletín Técnico do SENAC. A Revista de Educação Profissional,* 34 (2), 17-25.

Marquès, P. (2000). «Criterios de calidad para los espacios web de interés educativo». Recuperado de http://www.peremarques.net/caliweb.htm

— (2001). «Evaluación de los portales educativos en internet. PixelBit, 18». Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/126338

Marquès, P. (2004). «Plantilla para la evaluación de webs docentes». Recuperado de http://www.peremarques.net/webdocen.htm

— (2012). «¿Qué es el curriculum bimodal? [Blog, 20/02/2012]». Recuperado de http://peremarques.blogspot.com/2011/09/que-es-el-curriculum-bimodal-i.html

Mishra, P. y Koehler, J. (2006). «Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge». *Teachers College Record,* 108 (6), 1017-1054. Recuperado 1017-1054.Recuperado de http://punya.educ.msu.edu/2008/01/12/mishra-koehler-2006/

Mur, F. y Serrano, C. (2006). «Elaboración de una web docente». Recuperado de http://www.5campus.org/leccion/webdocente

NACOL (2010). «National Standards of Quality for Online Courses». Recuperado de https://www.inacol.org/wp-content/uploads/2015/02/national-standards-for-quality-online-courses-v2.pdf

NETS. T. (2008) «National Educational Technology Standards (NETS•T) and Performance Indicators for Teachers». Recuperado de http://www.iste.org/Content/NavigationMenu/NETS/ForTeachers/2008Standards/NETS_T_Standards_Final.pdf

Redecker, Ch. (2017). «DigCompEdu. Evaluar la competencia digital del profesorado». Luxemburgo: UE, Joint Research Center. Recuperado de https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/digcompedu_overview_-_spanish.pdf

Ronen-Fuhrmann, T.; Kali, Y. y Hoadley, Ch. (2008). «Helping Education Students Understand Learning Through Designing. Educational Technology», marzo-abril, pp. 26-33.

Somekh, B. (2007). «Pedagogy and Learning with ICT. Researching the art of innovation», pp. 201. Londres: Routledge. Recuperado de http://xa.yimg.com/kq/groups/17678459/660185628/name/Pedagogy%2Band%2BLearning%2Bwith%2BICT.pdf

Tapia, H. (2012). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación Inicial Docente. Contexto, estándares, metodología y actitudes hacia las TIC en el proceso de formación*. Tesis doctoral, Universidad de Navarra.

Tomei, L. A. (2005). *Taxonomy for the Technology Domain*. Reino Unido: Idea Group Inc.

TPCK. Technological, Pedagogical And Content Knowledge. Recuperado de http://www.tpack.org/

UNESCO (2004): «Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación Docente». Recuperado de http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf

UNESCO (2008). «Estándares UNESCO de Competencia en TIC para Docentes». Recuperado de http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/EstandaresDocentesUnesco

UNESCO ECD-TIC. «Web del proyecto Estándares en Competencias TIC para Docentes». Recuperado de http://www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf

PARA SABER MÁS

CoI. Community of Inquiry. URL: https://coi.athabascau.ca/coi-model/

Digital Competences for Teachers Moodle Coursework. URL: http://moodle.digital-competences-for-teachers.eu/

EDUTEC. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. URL: http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e

El portfolio, aprendizaje, competencia, y evaluación. URL: https://canal.uned.es/series/5a6f8baab1111f85728b4569

ELEARNINGEUROPA. Portal Europeo sobre eLearning promovido por la Comisión Europea URL: http://www.elearningeuropa.info

E-spacio UNED. Espacio de contenidos digitales de la UNED. URL: http://e-spacio.uned.es/

Informe Horizon en Educación Superior. URL: https://www.nmc.org/nmc-horizon

LEE. Libros Electrónicos Enriquecidos de la UNED. URL: http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,25856379&_dad=portal&_schema=PORTAL

PIXEL-BIT. *Revista digital de medios y educación*. URL: http://www.sav.us.es/pixelbit/

RED. *Revista de Educación a Distancia*. URL: http://www.um.es/ead/red/

SAMR. Substitution, Augmentation, Modification & Redefinition Model. URL: http://www.hippasus.com/rrpweblog/

TPACK. Technological Pedagogical and Content Knowledge Model. URL: http://www.tpack.org/

UNED Abierta. Canal de los contenidos educativos abiertos de la UNED. URL: http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,25723475&_dad=portal