

Aplicaciones de la tecnología en y para la educación



Aplicaciones de la tecnología en y para la educación

Javier José Vales García
Joel Angulo Armenta
Ramona Imelda García López
Christian Oswaldo Acosta Quiroz
Coordinadores

Marco Alejandro Cruz Muñoz
Diseño

2016, Instituto Tecnológico de Sonora

5 de Febrero 818 sur, Colonia Centro
Cd. Obregón, Sonora, México
C.P. 85000

Web: www.itson.mx

Email: rectoria@itson.mx

Teléfono: +52 (644) 410-09-00

ISBN: 978-607-609-158-6 (Impreso)

ISBN: 978-607-609-159-3 (Ebook)

2016, Tabook Servicios Editoriales e Integrales, S.A. de C.V.

Nezahualcoyotl Lte. 10 Mza. 10,
Col. Arenal 1a. Sección, Del. Venustiano Carranza,
México, D.F.

www.tabook.com.mx

Teléfono: 5545077246

Email: servicios@tabook.com.mx

ISBN: 978-607-9491-13-0 (Impreso)

ISBN: 978-607-9491-12-3 (Ebook)

Impreso y hecho en México

Reservados todos los derechos.

Se prohíbe la reproducción total o parcial de la presente obra, así como su comunicación pública, divulgación o transmisión mediante cualquier sistema o método electrónico o mecánico (incluyendo el fotocopiado, la grabación o cualquier sistema de recuperación y almacenamiento de información), sin consentimiento por escrito del Instituto Tecnológico de Sonora y Tabook Servicios Editoriales e Integrales.

**Cuerpos académicos participantes de los
Departamentos de Educación y Psicología del
Instituto Tecnológico de Sonora**

Tecnología Educativa en la Sociedad del Conocimiento

Dr. Joel Angulo Armenta

Dra. Reyna Isabel Pizá Gutiérrez

Dra. Ramona Imelda García López

Dra. Elizabeth del Hierro Parra

Dra. Sonia Verónica Mortis Lozoya

Actores y Procesos Psicoeducativos

Dr. Javier José Vales García

Dr. Christian Oswaldo Acosta Quiroz

Dra. Dora Yolanda Ramos Estrada

Dra. Sonia Beatriz Echeverría Castro

Mtra. Mirsha Alicia Sotelo Castillo

Procesos Formativos

Dra. Maricela Urías Murrieta

Dr. Angel Alberto Valdés Cuervo

Mtra. Gisela Margarita Torres Acuña

Mtra. Claudia Selene Tapia Ruelas

**Universidades participantes a través de sus cuerpos
académicos y grupos de investigación**

México: Instituto de Formación Docente del Estado de Sonora, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación, Instituto de Turismo de la Universidad del Mar, Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco, Universidad Juárez, Autónoma de Tabasco, Universidad Autónoma de Yucatán, Universidad Autónoma del Carmen, Universidad Veracruzana y Universidad de Sonora.

España: Universidad de Sevilla y Universidad de Córdoba

Estados Unidos: Nova Southeastern University

Comité de arbitraje

Dr. Pedro Sánchez Escobedo

Sistema Nacional de Investigadores Nivel II
Universidad Autónoma de Yucatán

Dr. Javier José Vales García

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I
Instituto Tecnológico de Sonora

Dr. Carlos Arturo Torres Gastelú

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I
Universidad Veracruzana

Dr. Christian Oswaldo Acosta Quiroz

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I
Instituto Tecnológico de Sonora

Dr. Rubén Edel Navarro

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I
Universidad Veracruzana

Dra. Ramona Imelda García López

Instituto Tecnológico de Sonora

Dra. Guadalupe Acle Tomasini

Sistema Nacional de Investigadores Nivel II
Universidad Autónoma de México

Dra. Sonia Beatriz Echeverría Castro

Instituto Tecnológico de Sonora

Dr. Angel Alberto Valdés Cuervo

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I
Instituto Tecnológico de Sonora

Dr. Agustín Lagunes Domínguez

Sistema Nacional de Investigadores Candidato
Universidad Veracruzana

Dra. Maricela Urías Murrieta

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I
Instituto Tecnológico de Sonora

Dr. Daniel González Lomelí

Sistema Nacional de Investigadores Nivel II
Universidad de Sonora

Dr. Joel Angulo Armenta

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I
Instituto Tecnológico de Sonora

Dra. María Teresa Fernández Nistal

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I
Instituto Tecnológico de Sonora



Índice

Página

Prólogo	x
PARTE 1: MODELOS TECNO-EDUCATIVOS EN CONTEXTO	
CAPÍTULO I	
Nuevas tecnologías y modalidades de enseñanza en la educación superior	
Javier José Vales García	15
Karen Michelle Olivares Carmona	
Iveth Paulina Salcido	
CAPÍTULO II	
Propuestas y modelos tecno-educativos para ambientes de aprendizaje	
Joel Angulo Armenta	33
Yeny Jiménez Izquierdo	
María Lorena Serna Antelo	
Karen Michelle Olivares Carmona	
CAPÍTULO III	
El Entorno Personal de Aprendizaje y el Modelo TPACK en la mejora educativa	
Berenice Castillejos López	51
Carlos Arturo Torres Gastelú	
Agustín Lagunes Domínguez	
CAPÍTULO IV	
La Enseñanza Inversa. Una propuesta educativa	
Elva Margarita Madrid García	78
Joel Angulo Armenta	
Karen Michelle Olivares Carmona	
CAPÍTULO V	
Proyectos formativos y b-learning: una alianza para el desarrollo de competencias	
Diana Juárez Popoca	95
Carlos Arturo Torres Gastelú	



PARTE 2: HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS APLICADAS EN LA EDUCACIÓN

CAPÍTULO VI

Práctica docente apoyada por las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Elizabeth Del Hierro Parra	118
Leticia Arias Gómez	
Laura Elena Morales Clark	

CAPÍTULO VII

Tecnologías de la Información y Comunicación en y para la formación docente

Marco Antonio Gamboa Robles	133
Álvaro Enrique Save Laureano	
Francisco Nabor Velazco Bórquez	

CAPÍTULO VIII

Recursos Digitales de Frontera en la Educación Superior

Alfredo Zapata González	157
Pedro Antonio Sánchez Escobedo	

CAPÍTULO IX

Las Herramientas multimediales digitales en la efectividad del proceso formativo

María Lorena Serna Antelo	177
Ramón Ferreiro Gravié	
Joel Angulo Armenta	
Maricela Urías Murrieta	

CAPÍTULO X

TIC en la Universidad más allá del aula. Una plataforma para tutoría

Sonia Beatriz Echeverría Castro	198
Dora Yolanda Ramos Estrada	
Javier José Vales García	
Mirsha Alicia Sotelo Castillo	



PARTE 1:
**MODELOS
TECNO-EDUCATIVOS EN
CONTEXTO**



- Universidad de los Andes. Universidad de los Andes.
- Rosas, P. (2005). La Gestión de Ambientes Virtuales de Aprendizaje en los Posgrados de la U de G. En *Tecnologías para Internacionalizar el Aprendizaje* (pp. 63-75). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Salinas, J. (2004). La integración de las TIC en las instituciones de educación superior como proyectos de innovación educativa. [Conferencia]. I Congreso de Educación mediada con Tecnologías.
- Sangrà, A., Vlachopoulos, D., Cabrera, N. & Bravo, S. (2011). Hacia una definición inclusiva del e-learning. Barcelona: eLearn Center UOC.
- Santrock, J. (2004). *Educational Psychology*. New York: McGraw Hill.
- Schell, G. (2001). Student perceptions of web-based course quality and benefit. *Education and Information Technologies*. 6(2), 95-104.
- Stufflebeam, D. & Shinkfield, A. (1995). *Evaluación sistémica. Guía teórica y práctica*. Barcelona, España: Paidós.
- Vales, J. (2007). *La Tutoría a Distancia y su Efecto en el Desempeño Académico de los Estudiantes en una Universidad Lationamericana* (Tesis doctoral inédita). Nova Southeastern University, Miami, Florida.
- Vargas, C. C. A. (2008). *Diseño Curricular por competencias: el enfoque Delfi potenciado por las TIC*. Escuela de Ciencias de la Computación e Informática, Universidad de Costa Rica (UCR), pp. 78-83.
- Vera, F. (2008). *La modalidad blended-learning en la educación superior*. Rancagua-Chile. Recuperado de http://www.utemvirtual.cl/nodoeducativo/wp-content/uploads/2009/03/fvera_2.pdf
- Wiske, M. S., Rennebohm, F. K. & Breit, L. (2005). *Teaching for Understanding with technology*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Zapata, L. F., Ospina, J., Sepúlveda, J. M. & López, E. E. (2013). Prototipo de evaluación con TIC: Un paso hacia el cambio curricular. *Revista Trilogía*, 8, 93-106. Recuperado de: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4521469.pdf



CAPÍTULO II.

Propuestas y modelos tecno-educativos para ambientes de aprendizaje

Joel Angulo Armenta
 Yeny Jiménez Izquierdo
 María Lorena Serna Antelo
 Karen Michelle Olivares Carmona

Resumen

El presente estudio es un trabajo documental que ofrece una referencia a profesores y estudiantes universitarios que particularmente han integrado en estas últimas tres décadas las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El objetivo de este trabajo fue describir los diferentes modelos, propuestas y enfoques técnico educativos planteados y probados en la educación mediada con TIC, lo cual servirá como un referente teórico metodológico para aquellos docentes que desarrollan y facilitan cursos no convencionales principalmente. Se hizo una revisión exhaustiva de la literatura y algunas experiencias probadas sobre el tema. Como resultado se describen diez propuestas (modelos) denominados tecno educativos; no obstante, por ser un concepto no preciso y genérico, se incluyen modelos instruccionales y otras propuestas aplicadas en la educación mediada con tecnologías. Se precisa en el escrito que no son los únicos modelos que existen por lo que en el mismo se sugiere la revisión de la literatura de otras alternativas instruccionales que los estudiosos en el campo han orientado al salón de clase, producto y sistemas (Gustafson & Branch, 2002).



Palabras clave: *Tecno educativos, modelo, ambientes de aprendizaje, TIC, enseñanza y aprendizaje.*

Introducción

En nuestros días, el uso de las tecnologías emergentes se ha convertido en una práctica inevitable y cotidiana en los centros escolares del mundo, de hecho el cambio de cultura en el trabajo escolar es evidente; por un lado, directivos y personal administrativo realizan gestión a través de medios electrónicos; estudiantes hacen tareas escolares y actividades de esparcimiento; padres de familia comunicándose de manera rápida y precisa con sus hijos; y profesores impartiendo sus clases; en todos los casos, el común denominador es el uso de la computadora, Internet (comunicación), teléfonos móviles y la navegación en la web, por mencionar algunos. Estos medios han logrado establecer un paradigma diferente en el proceso de enseñanza y aprendizaje caracterizado por la educación a distancia, la virtualidad, los nuevos quehaceres del alumnado, la comunicación de masas, el uso de recursos didácticos digitales, manejo de plataformas tecnológicas y nuevos roles del profesorado; no obstante, la incorporación de las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación, no suponen por sí mismas un cambio positivo en la escuela por lo que aparecen nuevos retos que se deben afrontar (Marqués, 2007).

En este sentido evocar los hitos de la integración de las tecnologías emergentes en educación (ver figura 1) es remontarse a épocas muy distantes y significativas siendo un referente de lo que se vive, experimenta y documenta actualmente con la integración de las TIC en la educación. De muchas formas, las tecnologías han caracterizado los ambientes educativos, en esencia desde que se ofrecía la educación individualizada hasta hoy en día que sigue predominando la educación en masas.



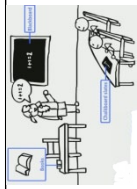


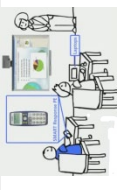
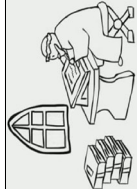
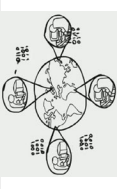
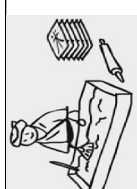
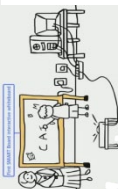



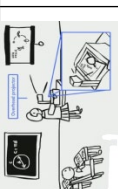
	Educación pública (1600 - 1800)	
	Imprenta de Gutenberg (Año 1450)	
	Transcripción de escritos (Año 382)	
	Papel en China (Año 105)	
	Academia de Pitágoras (510 aC)	
	Dibujos en cavernas (30 000 aC)	

Figura 1. Historia de la tecnología en Educación (Adaptado de Smart Technologies EMEA, s.f.).



Por otra parte, conceptos y enfoques nuevos han surgido en esta ‘nueva sociedad educada’ ante la adopción de las tecnologías disruptivas como son: sociedad del conocimiento, sociedad de la información, alfabetización informacional, economía global, competencia tecnológica y digital, etcétera, lo que demanda una mejor formación de profesionistas que muestren nuevas competencias sociales, personales y profesionales. Para esto, han sido las instituciones educativas las que han tenido que adoptar, integrar y adaptar las TIC en el currículo de tal modo que la formación de sus estudiantes se oriente hacia un mundo competitivo, con nuevas competencias, siendo a través de las oferta de programas educativos no convencionales con modelos técnico educativos, como se intenta ampliar la cobertura y mejor la calidad en la educación.

El propósito de este escrito fue describir los diferentes modelos, propuestas y enfoques técnico educativos planteados y probados en la educación mediada con TIC, lo cual servirá como un referente teórico metodológico para aquellos docentes que desarrollan y facilitan cursos no convencionales principalmente.

Definición del objeto de estudio

Este trabajo se orienta hacia los niveles, modelos y modalidades de la educación mediada con tecnologías, los modelos tecno-educativos y en la modalidad no convencional.

Análisis crítico-reflexivo de los modelos tecno educativos

La tecnología siempre ha estado presente en los proceso de enseñanza y aprendizaje; sin embargo, fue en los años 90s cuando detonó de manera disruptiva en el ámbito educativo creando verdaderas innovaciones que han generado la desaparición de servicios o productos, por ejemplo: la computadora que desplazó a la máquina de escribir, la nube que ha eliminado en parte a dispositivos de almacenamiento, Internet a través de sus redes sociales y correos electrónicos que han reemplazado el correo postal, la educación no convencional en escuelas virtuales que se consolida como una alternativa educativa, etcétera. Entre los actores escolares, expertos e investigadores, este fenómeno tecnológico ha provocado especial atención al proceso de formación convencional (presencial) basado



en una educación con estructura no flexible, disciplinar, procesos lineales y orientados a contenidos; no obstante, ha sido la misma integración de las TIC en la educación que han dado pauta a nuevas formas de enseñar y aprender, por ejemplo: la autoformación, uso de plataformas tecnológicas; modalidades de enseñanza como m-learning, u-learning, b-learning, learning, etcétera, en todos los casos son esenciales en cuanto al uso, la computadora, los recursos digitales y la interacción.

A continuación se describen algunos modelos (propuestas) tecno-educativos que predominan en la literatura los cuales pueden ser implementados en educación superior: sin embargo, el docente debe considerar que el desarrollo de un modelo para sus propósitos educativos podría no ser suficiente para sus fines pedagógicos, sino que podría decidir entre complementar varias propuestas (modelo ecléctico tecno-educativo).

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)

Este modelo surge a partir de las ideas de Shulman (1986, 1987) sobre sus propuestas de integrar los saberes pedagógicos y curriculares que cada profesor debe tener; él (Shulman) propone que la pedagogía no debe estar fuera del contexto del curso que se imparte, por lo tanto debe estar “impregnada y condicionada” por ella; a esto le nombra conocimiento pedagógico disciplinar o PCK (Pedagogical Content Knowledge). Fueron Mishra y Koehler (2006), y Koehler y Mishra (2009) quienes retoman las ideas de Shulman e integran las TIC promoviendo el Modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), en donde la idea principal es enseñar de manera eficaz a través de la tecnología actual.

Mishra y Koehler (2006), establecen que al momento de desarrollar un diseño instruccional bajo este modelo debe haber una ineludible interacción entre las competencias pedagógicas, disciplinares y tecnológicas del profesorado, aunado a esto, consideran que las principales premisas tomadas en cuenta en este paradigma son:

1°. Reflexionar y concebir la complejidad de enseñar a través de las TIC.



2°. La solución creativa (conocimientos) debe predominar ante los problemas complejos.

3°. El paquete completo (PACKage) debe ser diseñado por el docente.

El Modelo TPACK (ver figura 2) contiene siete zonas diferentes de componentes pedagógicos, disciplinares y tecnológicos que deben ser observados de manera individual e interactuando entre sí.

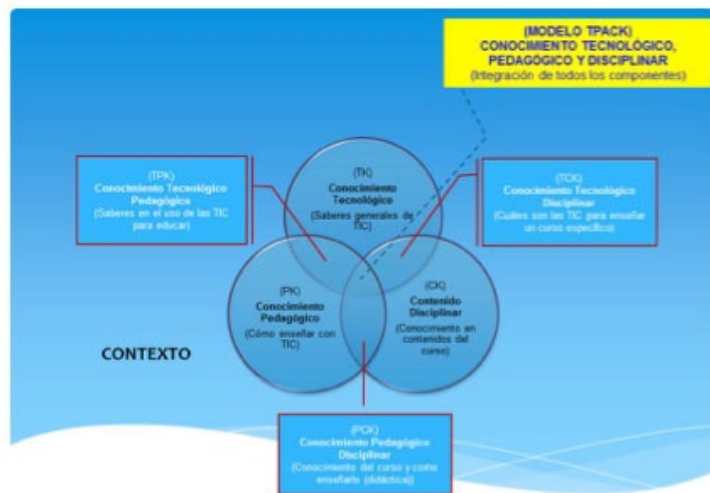


Figura 2. Componentes del Modelo TPACK (Tomado y adaptado de Koehler & Mishra, 2009).

Laboratorio Móvil Tecno-Educativo / Laboratorio Móvil Computacional

Dentro de los modelos de integración de las TIC en educación, los laboratorios son un espacio que complementan la enseñanza habitual (Artopoulos & Kozak, 2012); se caracterizan por tener un común denominador: los profesores y estudiantes convergen en un espacio sui géneris donde el uso de las TIC son el medio para enseñar y/o aprender. Según Artopoulos y Kozak (2012), algunas estrategias son:

a) Aulas de computación provistas con equipo de cómputo, conexión a Internet, impresoras y programas de Office; este

tipo de laboratorios se asocian a una estructura curricular y son atendidos por personal especialista en informática.

b) Centro de recursos TIC que están en espacios que cumplen otra función dentro de la institución, tales como biblioteca, centro de copiado, cafetería, etcétera.

a) Aulas digitales o en red que se ubican en las aulas de clases convencionales y están equipadas con computadora, conexión a internet, proyector y pantalla.

d) Modelo 1:1 que consiste en dotar de una computadora portátil e Internet a cada estudiante. También se puede trabajar esta estrategia con tabletas digitales para realizar actividades escolares con lápices digitales u operaciones táctiles.

e) Laboratorios móviles que implica proporcionar computadoras portátiles, tabletas y que pueden estar conectadas a Internet en espacios que se puedan desplazar como un camión o automóvil.

Modelo de Comunidad de Indagación (Community of Inquiry)

Garrison, Anderson y Archer (2000) idearon y desarrollaron el modelo de Community of Inquiry o modelo de Comunidad de Indagación, compuesto por tres elementos de una comunidad de aprendizaje: presencia social, presencia cognitiva y presencia docente, que pueden ser contribuidas a la comunidad por sus propios miembros (alumnos y docentes), siendo flexible en el sentido de que los mismos integrantes pueden aportar más que su rol de estudiantes y profesores por lo que permite captar la dinámica horizontal de una comunidad, es así que las tres presencias mencionadas son necesarias y se retroalimentan mutuamente un práctica de aprendizaje colaborativa de calidad (Anderson, et al., 2000).

La figura 3 muestra los componentes del modelo, en donde la 'presencia social' es afectiva y se concibe como la habilidad de los miembros de la comunidad de indagación para proyectarse a sí mismos como personas reales (personalidad completa), a través del medio de comunicación usado, siendo su papel optimizar y facilitar el aprendizaje. Esta presencia social ofrece las raíces de empatía, compromiso, calidez, confianza y bienestar para dar origen al diálogo crítico y responsable. La 'presencia docente' orienta al

grupo de manera intencional hacia los objetivos de aprendizaje aplicando elementos como diseño instruccional, facilitación del curso e instrucción directa. Finalmente, la ‘presencia cognitiva’ se entiende como la construcción de significados usando una comunicación sostenida; se basa en un modelo de pensamiento crítico donde los miembros de la comunidad indagan siguiendo tres categorías: a) un evento desencadenante, b) explorar en búsqueda de información, integración de una idea coherente, y c) resolución mediante la aplicación de la idea o hipótesis generada (Ripa, 2007).

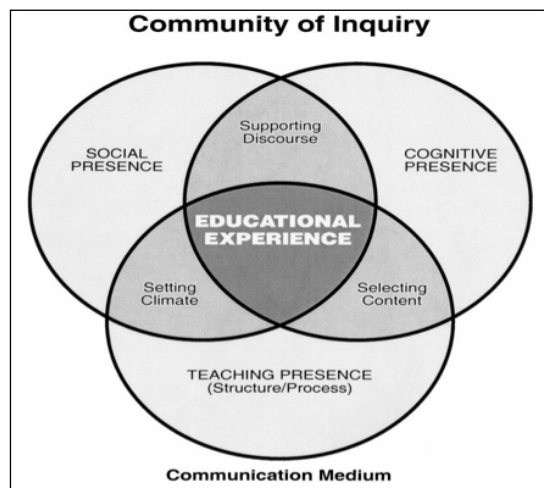


Figura 3. Componentes del modelo de Comunidad de Indagación (Tomado de Garrison, Anderson & Archer, 2000, y Ripa, 2007).

Modelo de ecología de aprendizaje

Coll (2014) describe los esfuerzos realizados en Estados Unidos de América para integrar las TIC a la educación:

1. Incremento no controlado del Internet en paralelo con el surgimiento de la web social (web 2.0), el uso de aplicaciones y medios informáticos, el apogeo de medios móviles, ubicuos e inalámbricos, así como otros dispositivos (tabletas y teléfonos inteligentes) y el almacenamiento en la nube.
2. Incremento en propuestas, medios y recursos educativos basados en TIC como son los cursos masivos en línea,



- semipresencial, móvil, aprendizaje ubicuo, los repositorios de recursos educativos abiertos y las prácticas educativas abiertas.
3. Incremento de experiencias, conocimientos, estudios científicos y aplicados que hacen de la autoridad, docente y alumnado un usuario y promotor de ambientes educativos innovadores, y finalmente.
 4. Se ha generado un cambios importantes en el papel del aprendizaje (dónde, cuándo, cómo, con quién, qué y para qué aprendemos) en las personas de todas las edades, niveles educativos y estratos sociales.

Este panorama descrito ofrece un futuro de las TIC en educación sin límites de manera que independientemente de la perspectiva que se le dé, las TIC han generado una nueva ecología del aprendizaje. En la tabla 1, Coll (2014) compara a la nueva ecología del aprendizaje (modelo educativo emergente) con la ecología del aprendizaje sustentada en sistemas educativos actuales (escuela universal).

Tabla 1.

La nueva ecología del aprendizaje y escolarización universal (Tomado de Coll, 2012).

Parámetros	Escolarización universal	Acción educativa distribuida e interconectada (Nueva ecología de aprendizaje)
Dónde y con quién	Instituciones educativas Profesionales de la educación	Multiplicidad de escenarios y agentes educativos
Cuándo	Al inicio de la vida	Necesidades de aprendizaje en diferentes etapas de la vida
Qué	Saberes culturales estables socialmente valorados	Competencias o habilidades básicas para el siglo XXI
Para qué	Para poder desarrollar posteriormente un proyecto de vida personal y profesional	Para formar aprendices competentes capaces de seguir aprendiendo a lo largo de la vida
Cómo	Mediante la acción educativa intencional, sistemática y planificada (enseñanza). Predominio de las tecnologías basadas en la lengua escrita y las competencias exigidas para su uso (leer, escribir, leer y escribir para aprender).	Participación en comunidades de interés, práctica y aprendizaje. Utilización de diferentes lenguajes y formatos de representación de la información (con predominio del lenguaje visual). Las TIC digitales como vía de acceso a la información y al conocimiento.

Apple Classrooms of Tomorrow (ACOT)

Este modelo surge a partir de una investigación en escuelas públicas y universidades de Apple en 1985, pero fue en 1995 cuando se obtuvieron resultados importantes. El objetivo fue investigar cómo



el uso cotidiano de las TIC por los profesores y estudiantes podría cambiar las formas de enseñar y aprender; a partir de esto ACOT observó modelos eficaces para la enseñanza y aprendizaje usando las TIC.

Posteriormente surge ACOT2 que nace en la segunda mitad de la década 2000 - 2010 a través de un esfuerzo de colaboración en la comunidad educativa de nivel secundaria con el objetivo de identificar los principios básicos del diseño para el siglo XXI, donde el eje central fueron las relaciones entre el currículo, docentes y estudiantes. Hoy en día se desarrolla en tres fases:

- Fase 1. Se desarrollaron los principios esenciales del diseño del siglo XXI con claridad y sencillez para que cualquier escuela secundaria pueden actuar en ellos inmediatamente.
- Fase 2. Se implementaron principios de diseño esenciales para la vida a través de recursos en línea, incluyendo datos de “hacer clic”, la investigación, comentarios de expertos, herramientas y multimedia como capturar las voces de los estudiantes y educadores. Las voces ofrecen especialmente testimonio convincente de por qué y cómo deben ser implementados.
- Fase 3. Se tomaron estos principios de diseño y se aplicaron al proyecto 200 Días que fue diseñado para preparar a los estudiantes para lograr el éxito en la vida y trabajo en el siglo XXI (Apple Classrooms of Tomorrow – Today, 2014).

Modelo de Integración de las TIC al currículo escolar (MITICA)

Este Modelo (ver figura 4) contiene cinco ejes fundamentales que debe tener en cuenta cualquier escuela (EDUTEKA, 2008) y son: 1) la Dirección Institucional relacionada con el liderazgo administrativo, pedagógico y técnico; 2) infraestructura en TIC que provee equipo, programas, conectividad y soporte técnico; 3) coordinación y docencia en TIC son los desempeños del coordinador informático y profesores; 4) docentes de otras áreas que muestran las competencias que deben tener para incorporar las TIC en sus cursos; y 5) recursos digitales donde se atiende la disponibilidad y uso de programas y recursos de la web.

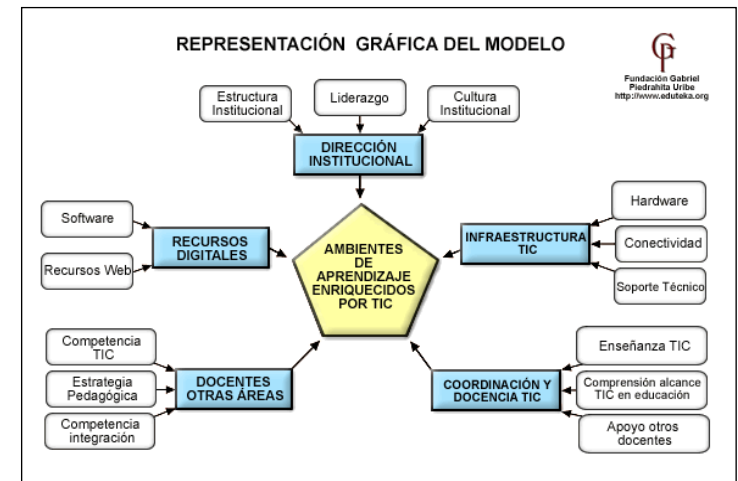


Figura 4. Modelo de integración de las TIC en el currículo
(Tomado de EDUTEKA, 2008).

Modelo de Jonassen

Más orientado al diseño instruccional, el Modelo de Jonassen (Universidad de Valencia, s. f.) refiere al diseño de ambientes de aprendizaje constructivistas donde el estudiante construye o hace su propio conocimiento. El Modelo comprende seis etapas:

1. Casos, preguntas, proyecto o problema. Son el centro de cualquier situación constructivista y será la meta a resolver por el alumno; es decir, se contextualiza el problema, se simula o representa y se manipula.
2. Casos relacionados. Al estudiante se le da algunos casos relacionados o similares a su problema para tener una referencia.
3. Recursos de información. El estudiante accede a información para construir sus propios modelos mentales y formular hipótesis que orienten la información a resolver su problema.
4. Herramientas cognitivas. Ante la complejidad, novedad y tareas para el estudiante, se le deben proveer las herramientas cognitivas para que construyan las bases para su ejecución.
5. Conversación y colaboración. Apoyar a las comunidades de estudiantes que construyan conocimientos a través de la computadora.



6. Social / Apoyo del contexto. Adecuar los factores de contexto que inciden en la práctica del ambiente de aprendizaje constructivista.

Modelo Heutagógico (Aprendizaje autodeterminado y seleccionado)

Esta propuesta se basa específicamente en la influencia que han tenido las TIC en el proceso de enseñanza ya aprendizaje, el papel principal lo tiene el estudiante para producir conocimiento, el aprendizaje no se da solamente en el salón de clases sino en cualquier tiempo y espacio donde se ofrecen las condiciones para el desarrollo de competencias y empleo de las TIC en el ambiente individual del estudiante. Expertos consideran que el proceso de integración del Modelo Heutagógico debe ser gradual, esto es, de la educación básica hacia la educación superior. Por su parte, Rojas (2011) asegura que los modelos heutagógicos deben darse en ambientes de confianza donde el estudiante tenga autonomía para que tome el control y orientación de su propio aprendizaje y el docente sea un mediador con quien se compartan opiniones; además argumenta que el proceso de aprendizaje heutagógico se da mientras se está haciendo algo, concluye estableciendo que este proceso es la autotransformación del alumno en su contexto de aprendizaje. Finalmente, se intenta con este modelo ir más allá de las funciones tradicionales de muchas de las herramientas tecnológicas que hoy se usan y verlas desde una perspectiva educativa que permita tanto al docente y estudiante generar, compartir y valorar el conocimiento.

Gómez (s. f.) en la figura 5 muestra las variables que giran alrededor del estudiante dentro del modelo; y en la figura 6, los principios críticos que lo caracterizan.



Figura 5. Enfoque heutagógico (Tomado de www.susanagomez.tk).



Figura 6. Principios del Enfoque heutagógico (Tomado de www.susanagomez.tk).

Modelo ASSURE

Basados en algunos elementos de instrucción de Gagné, el Modelo ASSURE (ver figura 7) intenta mejorar el uso efectivo de los medios de instrucción (Heinich, Molenda, Russell & Smaldino, 1996). El constructivismo es el fundamento principal del Modelo y las bases principales son las características de estudiante, los estilos para



aprender y el fomento a la participación comprometida del mismo.

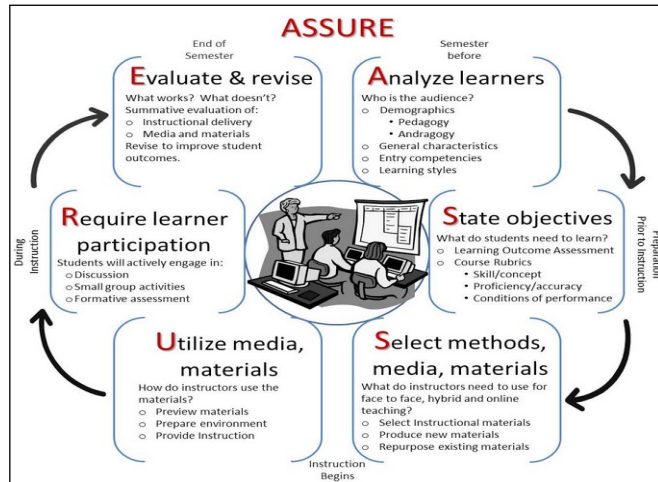


Figura 7. Modelo ASSURE (Tomado de http://3.bp.blogspot.com/-1zB57f_7Tyo/UZSbEfYFYI/AAAAAAAAAAs/3NeUPOZOydM/s1600/assure4.jpg).

Online Interaction Learning Model

La interacción a través del Internet ha ido en incremento desde el surgimiento de las Web 2.0 en el 2003 que se ha caracterizado por la publicación de contenidos en blogs, redes sociales y repositorios de fotos, películas, entre otros, que son los principales componentes interactivos de este modelo. Una de las características principales de esta propuesta es ampliamente conocida y está basada en las clases donde las entrega de productos y la comunicación son exclusivamente en línea provocando con esto un tipo de aprendizaje social constructivista.

Los dispositivos actuales como teléfonos móviles, computadoras, Internet, tabletas, etcétera han ido desplazando a los instrumentos de trabajo escolar como cuadernos, libros, lápices, pizarrón, proyectores, gis, entre otros; también han sido recursos de comunicación como Skype, Google+, Facebook, Plataformas tecnológicas, Webex, entre muchos más lo que están siendo utilizados por profesores y alumnos para hacer llegar los conocimientos de manera efectiva y rápida; de la misma se han



apoyado de programas y aplicaciones privativos o de uso libre como los recursos educativos abiertos, las plataformas masivas de aprendizaje y repositorios de recursos digitales educativos. La figura 8 esquematiza las principales herramientas sincrónicas y asincrónicas usadas en este modelo y que contribuyen para que se dé el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación no convencional.

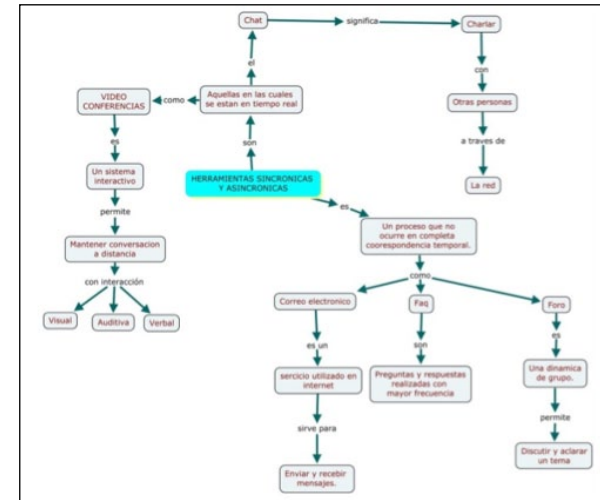


Figura 8. Herramientas sincrónicas y asincrónicas (Tomado de http://2.bp.blogspot.com/-uwYc2O_d9xY/UZLtLVjNxiII/AAAAAAAAAC4/Wyghic1HU3k/s1600/mapa.jpg).

Conclusiones

Una definición precisa de modelo tecno-educativo no se encuentra en la literatura, no obstante hay una cantidad de elementos relacionados con éste como son: modelo tecno pedagógico, modelos intruccionales, TIC, educación no convencional, educación basada en tecnologías, tecnologías disruptivas y emergentes, Internet, computadoras, recursos didácticos digitales, entre muchos más, lo que nos lleva a contextualizar cada propuesta descrita y explicada en este capítulo.

El contenido de este capítulo ha cumplido con el propósito que fue describir los diferentes modelos, propuestas y enfoques técnico



educativos planteados y probados en la educación mediada con TIC, lo cual servirá como un referente teórico metodológico para aquellos docentes que desarrollan y facilitan cursos no convencionales principalmente; no obstante, hay que tomar en cuenta que existen propuestas que no se abordaron y que se dejan a consideración del lector para que los aborde y son:

- Connect: Designing the Classroom of Tomorrow by using Advanced Technologies to connect formal and informal learning environments.
- ARiSE – Argumed Reality in Schools Environments
- ITL Logic Model
- Technology Integration Standards Configuration Matrix (TISCM)
- Resources activity support evaluation MODEL
- Gilly Salmon's Five Stage Model of E-learning
- ICT-enhanced teacher development model
- SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition)
- The Technology Integration Matrix (TIM)
- The Dick and Carey Systems

Por no haber una precisión de un concepto abstracto de los modelos tecno-educativos, de la misma manera se recomienda también revisar los siguientes modelos de diseño instruccional (Gustafson & Branch, 2002):

1. Modelos orientados al salón de clases: Gerlach y Ely (1980), Morrison, Ross y Kemp (2001) y el de Newby, Stepich, Lechman y Russell (2000) y ASSURE (tratado en este escrito) de Heinich, Molenda, Russell y Smaldino (1999).
2. Modelos orientados al producto: Bergman y Moore (1990); Hoog, de Jong y de Vries (1994); Bates (1995); Seels y Glasgow (1998) y de Nieveen (1997).
3. Modelos orientados a los sistemas: Gentry (1994); Dorsey, Goodrum y Schwen (1997); Diamond (1989); Smith y Ragan (1999); Dick, Carey y Carey y el modelo de Procedimiento de Interservicios para el Desarrollo de Sistemas Instruccionales IPISD de Branson (1975).



Referencias

- Artopoulos, A. & Kozak, D. (2012). Tsunami 1:1: estilos de adopción de tecnología en la educación latinoamericana. *Revista Iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, 6 (18), Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-00132012000100009&script=sci_arttext
- Apple Classrooms of Tomorrow – Today (2014). ACOT2. Recuperado de <http://ali.apple.com/acot2/principles/>
- Coll, C. (2012). El currículo escolar en el marco de la nueva ecología del aprendizaje. Recuperado de http://www.academia.edu/3172409/El_curr%C3%ADculo_escolar_en_el_marco_de_la_nueva_ecolog%C3%ADa_del_aprendizaje
- Coll, C. (2014). Los profesores, las TIC y la nueva ecología del aprendizaje. *Academia.edu*. Recuperado de http://www.academia.edu/8021270/Los_profesores_las_TIC_y_la_nueva_ecolog%C3%ADa_del_aprendizaje
- EduTEKA (2008). Un modelo para integrar las TIC al currículo escolar. Recuperado de <http://www.eduteka.org/modulos/8/234/132/1>
- Garrison, D. R., Anderson, T. & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2 (2-3), 87-105. Recuperado de <http://www.anitacrawley.net/Articles/GarrisonAndersonArcher2000.pdf>
- Gómez, S. (s.f.). Aprendizaje y comunicación andragógicos y heurísticos. Recuperado de <http://www.slideshare.net/sugo2001/aprendizaje-y-comunicacion-andragogicos-y-heurísticos>
- Gustafson, K. L. & Branch, R. M. (2002). *Survey of Instructional Development Models* (4th ed.). Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse on Information and Technology.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. & Smaldino, S. (1996). *Instruccion Media and Technologies for learning*. New York: Mcmillan.
- Koehler, M. J. & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9 (1), pp. 60-70. Recuperado de <http://www.citejournal.org/articles/v9i1general1.pdf>



- Marqués, P. G. (2007). Impacto de las TIC en la enseñanza. Recuperado de file:///C:/Users/joangulo/Downloads/87133-112467-1-PB.pdf
- Mishra, P. y Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Recuperado de http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf
- Smart Technologies EMEA (Productor) (s.f.), [Video en línea] Recuperado de en https://www.youtube.com/watch?v=UFwWWsz_X9s
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), pp. 4-14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1), pp. 1-22.
- Ripa, M. (2007). ¿Cómo abordar el estudio de una comunidad de aprendizaje blended learning? *Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 8 (3), Recuperado de <http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/DEFAULT.htm>
- Rojas, A. (2011). Aprender el Futuro. *Heutagogía*. Recuperado de <http://aprenderelfuturo.blogspot.com/2010/07/heutagogia.html>
- Universidad de Valencia (s.f.). Modelo de Jonassen. Recuperado de <http://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA4.wiki?6>



CAPÍTULO III.

El Entorno Personal de Aprendizaje y el Modelo TPACK en la mejora educativa

Berenice Castillejos López
 Carlos Arturo Torres Gastelú
 Agustín Lagunes Domínguez

Resumen

El documento analiza las posibilidades de relacionar el modelo del Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK) con el Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) en la educación formal. Un estudio documental que parte de la caracterización de ambos enfoques y se centra en la valoración de sus implicaciones didácticas desde una óptica integral. Para tal análisis se consultan estudios empíricos tanto de PLE como TPACK. Como conclusiones se obtiene que ambas propuestas podrían generar sinergia y ser una estrategia de mejora educativa. Sin embargo, es importante resaltar que tales acciones dependerán del contexto donde se desarrolle el proyecto; las competencias digitales y las habilidades de aprender a aprender de docentes y estudiantes; así como del grado de participación de las autoridades para promover este tipo de emprendimientos educativos.

Palabras clave: *Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido, TPACK, Entorno Personal de Aprendizaje, PLE, mejora educativa.*

Introducción

Los avances tecnológicos del siglo XXI presentan oportunidades

