

Modelo Espiral de Competencias Docentes TICTACTEP aplicado al Desarrollo de Competencias Digitales

Spiral Model of Teaching Skills TICTACTEP applied to Digital Skills Development

Alba Ruth Pinto Santos. *Universidad de La Guajira (Colombia)*.

Jarold Díaz Carreño. *Universidad de La Guajira (Colombia)*.

Carlos Alfaro Camargo. *Universidad de La Guajira (Colombia)*.

Contacto: arpinto@uniguajira.edu.co

Fecha recepción: 06/02/2016 - Fecha aceptación: 12/05/2016

RESUMEN

Este artículo tiene como propósito central divulgar ante la comunidad científica y académica, el Modelo de Desarrollo Espiral de Competencias TICTACTEP (Pinto, Cortés, Díaz, Rodríguez, Atrio & Alfaro, 2014), como escenario para el fortalecimiento del ejercicio docente. Sus referentes centrales de orden teórico y epistemológico se argumentan en los lineamientos del Pentágono de Competencias TIC (MEN, 2013, p. 9); los aportes de Reig (2011) frente a las dimensiones de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) y Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación (TEP); los lineamientos pedagógicos de la teoría Construcionista (Papert, 1985) y la teoría de la complejidad (Morin, 1987). Metodológicamente se asumió una aproximación meta-analítica en la cual se incorporaron 10 modelos asociados con el uso y apropiación de las tecnologías de información y comunicación en la educación. Dentro de los principales hallazgos, a partir de la perspectiva meta-analítica se generó un análisis estratégico tipo FODA orientado a valorar multidimensionalmente el Modelo Espiral de Competencias TICTACTEP, en términos de sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de incorporación efectiva en el marco de los procesos y retos contemporáneos de la educación.

PALABRAS CLAVE

Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), Tecnologías para el Aprendizaje y Conocimiento (TAC), Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación (TEP), Modelo Espiral de competencias TICTACTEP.

ABSTRACT

This paper has as main purpose to disseminate the scientific and academic community, the Competence Development Model Spiral TICTACTEP (Pinto, Cortés, Diaz, Rodriguez, Atrio, and Alfaro, 2014), as a stage for strengthening the teaching. Concerning their central theoretical and epistemological argue Order Pentagon guidelines ICT skills (MEN, 2013, p. 9); Contributions for the Reig (2011) compared with the dimensions of Information and Communication Technologies (ICT - TIC), Learning and Knowledge Technologies (LKT - TAC), and Empowerment and Participation Technologies (EPT - TEP); pedagogical guidelines constructionist (Papert, 1985) theory and complexity theory (Morin, 1987). A meta-analytic methodological approach in which it is 10 models associated with the use and appropriation of Information and Communication Technologies in Education is assumed incorporated. Key findings within a from the meta-analytic perspective an Oriented Strategic FODA Analysis type was generated to assess the Spiral Competency Model "TICTACTEP", in terms of its strengths, weaknesses, threats and opportunities for effective incorporation within Processes and Contemporary Challenges of Education..

KEYWORDS

Information and Communication Technologies (ICT - TIC), Learning and Knowledge Technologies (LKT - TAC), Empowerment and Participation Technologies (EPT - TEP), Spiral Model of Skills TICTACTEP

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la habilidad para desarrollar nuevas competencias, aprendiendo y desaprendiendo de forma continua, es muy importante para el ser humano del siglo XXI (Cobo, 2009). Autores como Marchesi (2009), Caneiro, Toscano & Díaz (2009), Area, Gutiérrez y Vidal (2012), y Pinto & Díaz (2015) analizan las nuevas competencias que debe desarrollar el individuo en una sociedad mediada por las TIC, los roles que debe asumir el docente, y las modificaciones que se deben realizar en los currículos escolares.

En este sentido, la incorporación de la tecnología digital en el proceso educativo requiere que los docentes adquieran nuevas competencias como planificadores y orientadores en la exploración y construcción de conocimiento. Las TIC deben ser entendidas como medios que invitan a enseñar y pensar la enseñanza, y su incorporación implica replantear las metodologías (Parra, 2010; Fuentes 2012). Lo anterior conlleva a la necesidad de desarrollar competencias digitales en maestros, que les permita ser agentes de cambio en los escenarios de aprendizaje de la era de la hiperconectividad.

La competencia digital es entendida como “habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento” (Gutiérrez & Tyner, 2012, p. 37). En definitiva, las competencias digitales las logra el docente cuando no sólo sabe usar los medios tecnológicos sino que además apropia dichos recursos con unos propósitos claros de aprendizaje, determinando cuándo, cómo y para qué utilizarlos. De manera que, el saber-hacer con las tecnologías digitales fortalecerá en los individuos las habilidades para profundizar el conocimiento mediante la búsqueda de información, análisis, colaboración y comunicación (Oliva, Coronas & Luna, 2014).

En este sentido, en la era digital se debe reconocer que los procesos de innovación en educación requieren cambios en la forma como se enseña y se aprende, siendo necesario formar al docente para mejorar los niveles de competencias que requiere el

profesional de la educación. Se propone un modelo de desarrollo espiral de competencias TICTACTEP, según el cual el docente a partir de procesos de formación constructivista en tecnología educativa va transformando de manera espiral las formas como usa las TIC, para apropiarlas como TAC y finalmente como TEP.

La tecnología digital ha revolucionado las formas de comunicación y manejo de la información, generando cambios sociales, culturales y económicos, alterando las percepciones del tiempo y el espacio y modificando el modo como las personas interactúan a escala mundial (Carneiro, Toscano, & Díaz, 2008). Las TIC según Cabero (2006) son herramientas que los individuos y grupos sociales utilizan en función de sus propios parámetros culturales, para Cobo (2009) son dispositivos tecnológicos que posibilitan la comunicación y colaboración interpersonal en la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso al conocimiento. Las TIC constituyen el punto de partida en el desarrollo de competencias digitales al ser medios facilitadores del desempeño profesional docente.

Por su parte, TAC es producto de los usos genuinos y con sentido de las TIC, con el propósito de aprender de una mejor forma, estableciendo dinámicas y prácticas formativas que impliquen exploración de los variados usos didácticos de la tecnología digital (Enríquez, 2012). TAC requiere diseñar, implementar y evaluar actividades que van mucho más allá del uso instrumental de artefactos, sistemas y procesos, para apropiar un escenario que favorezca el interés y la gestión de aprender, ejercitar, ilustrar, proponer, interactuar y ejemplificar. Lozano (2011) plantea que las TAC es un uso estratégico de las TIC, donde las herramientas tecnológicas están al servicio del aprendizaje y de la apropiación de conocimiento.

Finalmente, TEP es una propuesta para el uso de las TIC hacia el empoderamiento y participación. Reig (2011, 2012) diferencia TEP de TIC y TAC, estableciendo que son las dinámicas que se presentan cuando existe apropiación efectiva de la WEB 2.0 y las re-

des sociales en escenarios de opinión permanente de las personas, que a través de la colaboración y la participación generan movimientos sociales. Es necesario que los individuos desarrollen competencias sociales y digitales desde la utilización TEP de la tecnología, lo que implica que la escuela enseñe a pasar del individualismo a pensar en el bienestar de todos. Esta propuesta es una pretensión hacia el fortalecimiento de los aprendizajes, competencias y participación en red.

Con base en lo anteriormente planteado, se presenta el modelo de desarrollo espiral de competencias TICTACTEP, el cual se sustenta en el modelo pedagógico constructorista desde los aportes de Papert (1982, 1995) y Vicario (2009), la diferenciación conceptual entre TIC, TAC y TEP (Reig, 2011) y diferentes propuestas de Modelos de uso y apropiación en tecnología educativa (Churches, 2007; MEN y la Universidad de Los Andes (2008); UNESCO, 2008, 2011; UNESCO, Ministerio de Educación Chile y Enlaces, 2008; ISTE, 2008; Puentedura, 2009; TIM, 2011; BID, 2011; MEN, 2013).

2. MÉTODO

El proceso de formulación del Modelo Espiral de Competencias TICTACTEP se elaboró desde el paradigma de la investigación holística (Londoño & Marin, 2002), argumentada y operacionalizada con el desarrollo de un estudio de orden meta-analítico, el cual a su vez teóricamente se orientó desde el enfoque constructorista (Papert, 1995; Rodríguez, 2008; Vicario, 2009; Urrea, Badilla, Miranda & Barrantes, 2012), en convergencia con los principios del pensamiento complejo (Morin, 1987) y la aplicación del modelo de análisis estratégico FODA (Ponce, 2006).

2.1. Muestra

Dada la naturaleza meta-analítica del presente estudio, la muestra de base que argumenta la formulación del Modelo TICTACTEP, se configuró a partir del análisis sistemático y funcional de 10 modelos, los cuales

cumplen con los siguientes criterios: aplicabilidad en procesos de enseñanza aprendizaje con recursos TIC, promueven innovación educativa en diferentes contextos, son referentes a nivel internacional, evidencian naturaleza científica, y han generado impacto positivo en la aplicación.

2.2. Instrumentos y Técnicas

El estudio contempló la aplicación de tres estrategias de recolección de información, las cuales se enuncian a continuación:

1. Ficha Analítica de Modelos de Uso y Apropiación Tecnológica: Se diseñó y validó con 5 expertos una plantilla con la definición de tres (3) unidades de análisis que permitieron clasificar información referente a cada modelo, a saber: Estructura, Diferencias y semejanzas, e Impacto generado a partir de la aplicación.
2. Matriz de Análisis Multidimensional del Modelo TICTACTEP: Se determinaron los criterios de valoración conceptual y operacional, y se asignaron valores de Alto, Mediano y Bajo a los diferentes niveles de cada competencia, con el fin de identificar la correspondencia del modelo TICTACTEP desde la visión TIC, TAC y TEP del uso de la tecnología digital.
3. Matriz de Análisis Estratégico FODA: Se realizó una adaptación de la Matriz FODA (Ponce, 2006), para el desarrollo de una evaluación interna de los factores fuertes y débiles, y una externa desde las oportunidades y amenaza. Este instrumento permitió identificar cómo usar las fortalezas y aprovechar las oportunidades para reducir las debilidades y minimizar las amenazas del modelo TICTACTEP.

2.3. Procedimiento

El estudio se realizó en cuatro etapas:

1. Definición de especificaciones y selección de los Modelos de uso y apropiación de TIC: Se realizó el diseño de la ficha analítica de modelos de uso y apro-

piación tecnológica, estableciendo las unidades de análisis y la definición de cada categoría. También se determinaron 5 criterios de elección y/o exclusión de los modelos a estudiar, a saber: Aplicabilidad en procesos de enseñanza aprendizaje con recursos TIC, Promueven innovación educativa, Son referentes a nivel internacional, Evidencian naturaleza científica, Tienen impacto positivo en la aplicación. Posteriormente se seleccionaron los 10 modelos que cumplieron con los criterios antes mencionados.

2. **Meta-análisis de los Modelos:** A partir de la Ficha Analítica de Modelos, se realizó el meta-análisis de los 10 modelos seleccionados, describiendo sistemáticamente la información en función de cada una de las categorías establecidas. De igual manera se logró identificar la estructura de cada modelo, las diferencias y semejanzas, y el impacto generado a partir de la aplicación.
3. **Formulación del Modelo TICTACTEP:** Desde el meta-análisis realizado a los modelos y a partir de la revisión de los referentes teórico y epistemológicos, basados principalmente en los aportes del Pentágono de Competencias TIC (MEN, 2013, p. 9), la diferenciación conceptual entre TIC, TAC y TEP (Reig, 2011), los lineamientos pedagógicos de la teoría Construcionista (Papert, 1985) y la teoría de la complejidad (Morin, 1987), se realizó la formulación del TICTACTEP.
4. **Evaluación Funcional del Modelo TICTACTEP:** Finalmente se realizó la valoración multidimensional y análisis estratégico FODA del modelo en términos de sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para el desarrollo de competencias digitales en docentes.
- 5.

3. RESULTADOS

A continuación se presentan 10 modelos de uso, integración y apropiación de tecnologías digitales en educación, los cuales permiten

generar una mirada crítica y reflexiva de las posibilidades de integrar TIC en los sistemas educativos.

1. **Digital Taxonomía de Bloom – (Churches, 2007).** Es la actualización de la Taxonomía de Bloom ajustada a los cambios que surgen en la formas de aprender en el siglo XXI con la ayuda de la tecnología digital. Se centra en analizar lo que puede hacer el individuo para recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear en entornos mediados por TIC. Se resaltan a través de esta taxonomía las nuevas oportunidades para mejorar procesos de aprendizaje con el uso de las tecnologías digitales.
2. **Lineamientos para la formulación de planes estratégicos de incorporación de TIC en Instituciones de Educación Superior - Ministerio de Educación Nacional y Universidad de Los Andes (2008).** Es un proyecto en colectivo basado en la articulación y orientación significativa para la planeación de proyectos educativos que visibilicen procesos de calidad e innovación por medio del aprovechamiento de las TIC en las Instituciones de Educación Superior. Responde a los ejes: Visión estratégica, planificación, implementación, evaluación y seguimiento.
3. **Normas de competencias TIC para profesores: directrices de aplicación – UNESCO (2008).** Es referente para la toma de decisiones al construir políticas educativas reconociendo habilidades y destrezas docentes en la integración de TIC en proyectos pedagógicos institucionales. El reporte consta de los componentes: política y visión, plan de estudios y evaluación, pedagogía, TIC, organización y administración, desarrollo profesional, ayudando a generar una visión global de la importancia de usar de forma integral tecnologías digitales en el contexto educativo.
4. **Estándares TIC para la formación inicial docente - UNESCO, Ministerio de Educación Chile y Enlaces (2008).** Busca innovación educativa identificando las ventajas de las TIC al incorporar activi-

- dades orientadas a mejorar aprendizajes y prácticas docentes en el escenario de los centros educativos de Chile. Propone que los profesores deben saber, conocer y utilizar un conjunto de elementos relacionados con las TIC como apoyo a su quehacer diario, a saber: Manejo computacional, Aspectos éticos y legales, Gestión escolar, y Desarrollo profesional.
5. **Estándares de Tecnologías de Información y Comunicación TIC para Docentes NETS - (ISTE, 2008).** Los estándares NETS propuesto por International Society for Technology in Education evidencian una serie de pautas que se pueden tener en cuenta al diseñar, implementar y evaluar proyectos educativos para fortalecer aprendizajes con uso de TIC. Presenta cuatro niveles de desempeño: principiante, medio, experto y transformador. Es un referente para mejorar competencias digitales por medio de procesos educativos contextualizados.
 6. **Modelo SAMR - Rubén R. Puentedura (2009).** El modelo presenta una serie de intencionalidades relacionadas con el diseño, desarrollo e integración de experiencias y actividades con mediaciones de tecnología digital. Este modelo tiene cuatro niveles: sustitución, aumento, modificación y redefinición, y se puede reconocer y valorar la forma cómo se desarrolla la integración de TIC en dinámicas formativas.
 7. **Tecnologías para la Educación (Ted) - Banco Interamericano de Desarrollo (2011).** Presenta indicadores relacionados con infraestructura, contenidos, recursos humanos, gestión, políticas en los niveles emergencia, aplicación, integración y transformación, que permiten tener en cuenta para la ejecución y evaluación de proyectos educativos institucionales que integren TIC de forma transversal. El marco de política define una línea de base integrada por los componentes infraestructura, contenidos, personas y procesos, y monitoreo e impacto.
 8. **Matriz de Integración de Tecnología de Arizona - TIM. (2011).** Orienta el uso de la tecnología digital para ayudar a mejorar aprendizajes mediante niveles de integración al currículo, a saber: entrada, adopción, adaptación, infusión, y transformación, asociados con cinco características de entornos de aprendizaje que son: activo, colaborativo, instructivo, auténtico y dirigido. Permite usarse como instrumento de evaluación y es útil para el diseño, implementación y seguimiento de proyectos educativos con TIC.
 9. **Marco de competencias TIC para maestros - UNESCO (2011).** Evidencia la importancia del trabajo colaborativo y la solución de problemas enmarcados en actividades creativas y dinámicas para el diseño e implementación de acciones que permitan aprovechar las TIC. Se presenta como elementos clave: currículo y evaluación, pedagogía, tecnologías de información y comunicación, organización y administración, desarrollo profesional integrado con los componentes alfabetización tecnológica, profundización de conocimiento y creación de conocimiento.
 10. **Competencias TIC para el desarrollo profesional docente - (MEN, 2013).** Es una propuesta del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, basada en la innovación y uso pedagógico de las TIC para el implementar rutas de formación docente y directivos docentes. El MEN propone el modelo Pentágono de Competencias TIC con el propósito de fortalecer las competencias pedagógicas, de gestión, investigación, tecnológica y comunicativa con el uso de las TIC en tres niveles de avance, a saber: exploración, integración e innovación.
- Los 10 modelos presentados coinciden en que son productos de procesos de investigación, implican acciones en el campo educativo, buscan mejorar desarrollo de competencias digitales, ayudan a implementar estrategias para fortalecer procesos pedagógicos, requieren diseño y planeación de actividades

teniendo en cuenta a docentes, alumnos, infraestructura TIC y currículo. Los modelos responden a necesidades reales del contexto educativo, buscan fomentar usos de tecnologías digitales con sentido y pertinencia, y apropian una cultura educativa con mediaciones permanentes de TIC. Sin embargo, cada uno refleja particularidades en el desarrollo de propuestas de innovación educativa.

Hacia un modelo de desarrollo espiral de competencias digitales en docentes

A continuación se presenta el modelo espiral de desarrollo de competencias TICTACTEP, el cual busca plantear un nuevo desafío que conlleve a la cualificación profesional y a un repensar cotidiano que le permita al docente avanzar en octavas ascendentes frente a la apropiación de las TIC en las formas de enseñar. Desde el meta-análisis realizado a 10 modelos de uso, integración y apropiación de tecnologías digitales en educación, se plantean los siguientes fundamentos del modelo:

- 1. Alfabetización tecnológica:** El espiral ascendente inicia en el nivel TIC y el desarrollo de la competencia tecnológica. Se considera que aunque el fin no está en que el maestro aprenda sobre el manejo de herramientas, el hecho de conocer la utilidad pedagógica de determinados programas y saber manejarlos, favorece el avance y la inclusión de los recursos TIC a los procesos de enseñanza. Lo que implica que en el inicio del proceso de formación docente, debe estar soportado sobre la necesidad de aprender a utilizar de forma pertinente tecnología digital.
- 2. Construcción de conocimiento:** El constructivismo es una teoría educativa derivada del constructivismo, que afirma que el conocimiento es construido por el individuo de manera activa y que el aprendizaje se ve potenciado si se apoya en la elaboración de algo público en el mundo (Papert, 1995; Rodríguez, 2008; Vicario, 2009; Urrea, Badilla, Miranda & Barrantes, 2012).

3. Desarrollo de competencia digital: Se requiere la promoción de habilidades en el manejo de la información que sean evidentes en los procesos pedagógicos. El siglo XXI representa una gran oportunidad para replantear las formas de enseñar y aprender, por lo tanto se debe formar al docente acorde con las necesidades de la sociedad del conocimiento, para que incorpore ideas y soluciones reales en el escenario educativo.

4. Espirales de conocimiento: El conocimiento es más profundo cuando se organiza en forma de espiral y se trata el mismo contenido en diferentes niveles de complejidad (Bruner, 1992). El desarrollo de las competencias digitales en los docentes mejora desde procesos de conversión que constan de etapas de socialización, exteriorización, combinación e internalización. Esto permite aseverar que el aprendizaje desde el concepto espiral debe fluir desde lo local hasta lo universal, convirtiéndose en un axioma inquebrantable en la medida que se fortalece la autonomía, la invención y el desarrollo de la creatividad.

A partir de los elementos anteriormente planteados, se hace la formulación del modelo de desarrollo de competencias TICTACTEP el cual se presenta en la figura 1. En el modelo permanecen las competencias Tecnológica, Pedagógica, Comunicativa, Gestión e Investigativa, propuesta por el Pentágono de Competencias TIC (MEN, 2013, p. 9). No obstante, se hace una diferenciación en el avance en espiral de cada competencia, para lo cual se plantean los niveles TIC TAC y TEP que a su vez se dividen en 4 subniveles de desarrollo, a saber: Iniciación, Exploración, Apropriación, e Innovación.

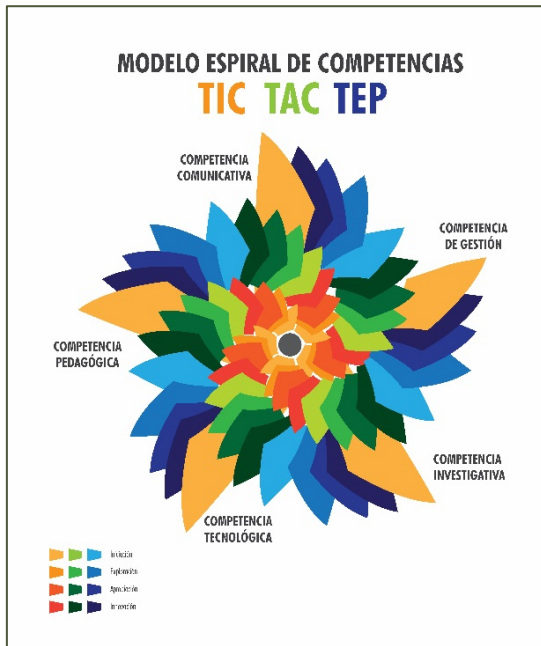


Figura 1. Modelo Espiral de Competencias TICTACTEP- Fuente: Pinto, Cortés, Díaz, Rodríguez, Atrio & Alfaro (2014)

La figura 1 presenta el modelo que comienza desde una espiral muy baja y se va abriendo de manera ascendente, implicando con ello el avance desde TIC, TAC y TEP en 4 subniveles. Finalmente en la cúspide del espiral, para cada competencia, hay un nuevo nivel de TIC que equivale a un proceso de reingeniería en las formas como inicialmente el individuo usaba la tecnología digital. Es decir, el proceso de formación nunca termina y los avances en el espiral implican siempre una mejora en los niveles de competencia.

De tal manera que el Modelo de desarrollo espiral de competencias TICTACTEP considera que un docente desde procesos de formación constructivista en tecnología educativa puede desarrollar competencias digitales, partiendo de un nivel inicial de utilización instrumental de las TIC y avanzar

a niveles TAC en tanto usa la tecnología digital para fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje. Finalmente ese docente puede evolucionar a la utilización TEP de las TIC a través de la participación académica, política, cultural, social, entre otros, usando herramientas de la era digital.

Valoración multidimensional del Modelo de desarrollo espiral de competencias

A continuación se hace una valoración de los factores fuertes y débiles del Modelo Espiral de competencias TICTACTEP desde un análisis estratégico tipo FODA en el cual se presentan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Tabla 2. Análisis Estratégico FODA del Modelo Espiral de Competencias TICTACTEP. Fuente: Autores

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
<p>F1 El modelo está integrado por 5 competencias que permiten estructurar procesos de innovación en educación</p> <p>F2 Ayuda a solucionar problemas del entorno por medio de componente investigativo</p> <p>F3 Permite diseñar propuestas de formación docente para fortalecer procesos de uso invisible de la tecnología</p> <p>F4 Evidencia un proceso permanente de mejoramiento de competencias que nunca termina, debido a un proceso de reingeniería.</p> <p>F5 Representa posibilidad de aprender con ayuda de la tecnología digital</p> <p>F6 Posibilita un avance del uso instrumental de las TIC hacia usos educativos TAC buscando una utilización TEP</p> <p>F7 Implica productividad docente en la medida que el proceso de aprendizaje es activo</p> <p>F8 Promueve procesos autónomos en los aprendizajes</p>	<p>O1 La revisión de otros modelos de desarrollo de competencias TIC pueden ayudar a mejorar y enriquecer el modelo.</p> <p>O2 La necesidad que existe en educación de modelos de formación que permitan fortalecer las competencias profesionales de los docentes.</p> <p>O3 Responde a requerimientos de la sociedad de siglo XXI de formar en competencia digital.</p> <p>O4 La existencia de políticas públicas para el diseño e implementación de formación docente en competencia digital.</p> <p>O5 La sociedad del conocimiento exige al docente cambios en la forma de enseñar y aprender</p> <p>O6 La multipresencialidad virtual y ubicuidad posibilitan nuevos escenarios que el docente debe aprovechar en los procesos de enseñanza</p> <p>O7 La necesidad que tiene el docente de estar abierto a nuevos aprendizajes, siendo las TIC un aliado fundamental.</p> <p>O8 La transversalidad de las TIC a todas las disciplinas del conocimiento</p>	<p>D1 Se evidencia una separación entre una competencia y otra, y en cada uno de los niveles</p> <p>D2 No queda claro el eje central o proceso principal del modelo</p> <p>D3 Se carece de niveles intermedios que articulen procesos entre niveles de competencias</p> <p>D4 No se evidencia propuesta de actividades para lograr los diferentes niveles de competencia</p> <p>D5 El modelo no contempla en sí mismo la evaluación como elementos fundamental en seguimiento y control de los procesos de formación</p>	<p>A1 Poca aceptación del modelo en otros contextos educativos</p> <p>A2 Poca flexibilidad de la instituciones educativas para implementar currículos innovadores con el uso de TIC</p> <p>A3 Separación entre procesos de formación docente e implementación de innovaciones educativas en las instituciones</p> <p>A4 Proyectos Educativos Institucionales rígidos y estáticos que no conciben procesos de transformación e innovación docente en contextos digitales</p> <p>A5 Rechazo de los docentes al uso de las tecnología</p>
FO	DO	FA	DA
<p>1. Articular el modelo frente a la toma de decisiones de políticas públicas para implementación de proyectos educativos institucionales de formación docente (O2,O3,O4,F1,F2,F3).</p> <p>2. Proponer procesos de reingeniería en la apropiación de los niveles de desarrollo TIC,TAC,TEP y los subniveles de iniciación, exploración, apropiación e innovación (O1,O5,O6, O7, O8, F4,F5,F6,F7,F8)</p>	<p>1. Identificar la forma como otros modelos establecen conexión entre cada uno de los niveles (O1,O2,D1,D2)</p> <p>2. Diseñar estrategias y proponer actividades auténticas con la finalidad de desarrollar altos niveles de cada competencia propuesta en el modelo (O4,O5,O6,O7,O8 y D3,D4,D5)</p>	<p>1. Diseño de actividades contextualizadas con previa caracterización de los participantes, que responda a los intereses y necesidades de los docentes. (A1,A2,A3,F1,F2,F3,F4)</p> <p>2. Establecer estándares deseados en la utilización de la tecnología digital desde los tres niveles de avance en espiral TIC,TAC,TEP y los cuatro subniveles (A5, F5,F6,F7,F8)</p>	<p>1. Articular los niveles de cada competencia para que el individuo avance de manera independiente en cada uno de ellas (A1,A2,A3,A4,A5 D1 D2,D3,D4)</p> <p>2. Establecer planes de mejora en diseño, y ejecución de procesos de formación TIC (A1, A4,D5)</p>

El análisis FODA al modelo en términos de usar las fortalezas, superar las debilidades con las oportunidades y minimizar amenazas, frente a 10 modelos de uso y apropiación tecnológica posibilitó identificar puntos de convergencias y divergencias, líneas estratégicas en procesos de enseñanza aprendizaje en uso de TIC, tendencias que se perciben del entorno y el potencial del Modelo espiral de competencias TICTACTEP. La mirada autocrítica permitió retroalimentar y fortalecer el Modelo, e implicó revisar secuencias de actividades que permitan desarrollar los niveles de competencias propuestos.

4. DISCUSIÓN

El modelo de desarrollo espiral de competencias TICTACTEP es una propuesta, ante la preocupación de la comunidad académica debido a que la incorporación de las TIC a la educación no ha respondido a las expectativas de mejoramiento de los procesos de enseñanza aprendizaje, reconociendo como una de las dificultades la escasa formación de los maestros y la necesidad de realizar transformaciones en las metodologías de enseñanza. Se coincide con Marchesi (2009), Caneiro, Toscano & Díaz (2009), Area, Gutiérrez y Vidal (2012), Cortés, Pinto & Atrio (2015) y Soto (2015), en que se requiere capacitar al docente para que sea competente en el uso y apropiación de las TIC con sentido pedagógico.

El meta-análisis realizado al modelo permite afirmar que es necesario desarrollar de ma-

nera espiral las competencias digitales en maestros, buscando la adquisición de aprendizajes duraderos para construir conocimiento y generar transformaciones significativas en comunidades educativas. Se coincide con Lázaro, Estebanell & Tedesco (2015) que es imprescindible para favorecer cambios en educación: la gestión estratégica, generalización del acceso a la tecnología, formación permanente del profesorado y evaluación. Sin embargo, ante la tendencia de una sociedad fundamentada en lo virtual y ubicua, se requiere enfatizar en modelos que posibiliten el desarrollo de competencias digitales en los maestros.

El análisis estratégico FODA frente a las propuestas de uso y apropiación en tecnología educativa (Churches, 2007; MEN y la Universidad de Los Andes (2008); UNESCO, 2008, 2011; UNESCO, Ministerio de Educación Chile y Enlaces, 2008; ISTE, 2008; Puentedura, 2009; TIM, 2011; BID, 2011; MEN, 2013) corrobora que el modelo TICTACTEP facilita el desarrollo de las competencias digitales, desde el uso de las tecnologías para aprender, e ir un poco más allá en ese mundo de información donde es necesario transformarlo en conocimiento. Es pasar de saber utilizar determinado programa o navegar por bases de datos a establecer unos propósitos educativos de la utilización de dichos recursos. Es decir, que ser competente en el uso de las TIC, no se limita solamente a tener habilidades en el manejo de la tecnología.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Area, M., Gutiérrez, A. & Vidal, F. (2012). *Alfabetización digital y competencias informacionales*. España: Fundación telefónica.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2011). *Tecnologías para la Educación (Ted). Un marco para la acción*. Disponible en: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36613530>
- Bruner, J. (1992). *Acción, Pensamiento y Lenguaje*. Madrid: Alianza
- Carneiro, R., Toscano, J. & Díaz, T. (2008). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid: OEI.

- Castro, S., Guzmán, B., & Casado, D. (2007). Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Laurus Revista de Educación*, 23, pp. 213- 234.
- Cobo, C. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *ZER*, 27, 295-318
- Cortés, O.; Pinto, A. & Atrio, S. (2015). E-portafolio como herramienta constructora del aprendizaje activo en tecnología educativa. *Revista Lasallista de Investigación*, 11(2), 36-44. Disponible en: <http://repository.lasallista.edu.co/dspace/handle/10567/1376>
- Churches, A. (2007). Educational Origami. Digital taxonomía de Bloom. Disponible en: <http://www.eduteka.org/pdfdir/TaxonomiaBloomDigital.pdf>
- De Oliveira, J. M., Henriksen, D., Castañeda, L., Marimon, M., Barberà, E., Monereo, C., Coll, C., Mahiri, J. y Mishra, P. (2015). El panorama educativo de la era digital: prácticas comunicativas que (nos) impulsan hacia adelante .RUSC. *Universities and Knowledge Society Journal*, 12(2). 14-31. doi <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i2.2440>
- Enríquez, S. (2012). Luego de las TIC, las TAC. II Jornadas Nacionales de TIC e Innovación en el Aula. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10915/26514>
- Fuentes, M. V. (2012). Innovar desde las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 37-47.
- Gutiérrez, A. & Tyner, K. (2012). Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*. 38, pp. 31-39.
- ISTE. Estándares de Tecnologías de Información y Comunicación TIC para Docentes NETS. (2008). Publicado por EDUTEKA con permiso de ISTE. Disponible en: <http://www.eduteka.org/pdfdir/EstandaresNETSDocentes2008.pdf>
- Lázaro, J. Estebanell, M. & Tedesco, J. (2015). Inclusión y cohesión social en una sociedad digital. RUSC. *Universities and Knowledge Society Journal*, 12(2). 44-59. doi <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i2.2459>
- Londoño, L., & Marín, J. (2002). Metodología de la Investigación Holística. Una propuesta integradora desde las sociedades fragmentadas. *Uni-pluri/versidad*, 2(3), pp. 22-23.
- Lozano, R. (2011) "Las 'TIC/TAC': de las tecnologías de la información y comunicación a las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento". *Anuario ThinkEPI*, 5, pp. 45-47.
- Ley 1341. (2009). Principios y conceptos sobre sociedad de la información. Disponible en: http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf
- Marchesi. A. (2009). Las Metas Educativas 2021. Un proyecto iberoamericano para transformar la educación en la década de los bicentenarios. *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad*. 4, 12, pp. 87- 157.
- MEN. (2013). Competencias TIC Para el Desarrollo Profesional Docente. Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf
- MEN & Universidad de Los Andes. (2008). Lineamientos para la formulación de planes estratégicos de incorporación de TIC en Instituciones de Educación Superior. Disponible en: http://comunidadplanestic.uniandes.edu.co/Portals/6/Home/Cartilla_LineamientosPlanEstIC.pdf
- Oliva, M. A., Coronas, T. T., & Luna, J. C. (2014). *El desarrollo de competencias digitales en la educación superior*. Disponible en: <http://search.proquest.com/docview/1559842911?accountid=43652>
- Papert. S. (1995). La máquina de los niños. Replantearse la educación en la era de los ordenadores. Barcelona, España: Editorial Paidós Ibérica, S.A.
- Parra, C. A. (2010). Intersecciones entre las TIC, la educación y la pedagogía en Colombia: hacia una reconstrucción de múltiples miradas. *Nuevos Nómadas*, pp. 223 - 224.

- Pinto, A.; Cortés, O.; Díaz, J.; Rodríguez, B.; Atrio, S. & Alfaro, C. (2014). *Formación constructorista en tecnología educativa sobre el desarrollo espiral de las competencias TICTACTEP*. [Informe Proyecto de Investigación]. Universidad de La Guajira, Colombia.
- Pinto, A. & Díaz, J. (2015). Convivencia Escolar en la era de la hiperconectividad. *Cultura, Educación y Sociedad*, 6 (1), pp. 149 – 164.
- Ponce, H. (2006). La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. Contribuciones a la Economía. Disponible en: <http://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00290.pdf>
- Puentedura, R. (2009). SAMR y rediseño curricular. Disponible en: <http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/08/30/SAMRAndCurriculumRedesign.pdf>
- Reig, D. (2011) “TIC. TAC. TEP y el 15 de octubre”. Disponible en: <http://www.dreig.eu/caparazon/2011/10/11/tic-tac-tep/>
- Reig, D. (2012). IBERTIC. TIC TAC TEP. Fragmento de la conferencia: Sociedad aumentada y aprendizaje. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=6-F9L9avcwo>
- Reig, D. (2013). Describiendo al hiperindividuo, el nuevo individuo conectado. *Los jóvenes en la era de la hiperconectividad: tendencias, claves y miradas*. Madrid: Fundación telefónica, pp. 21-81
- Reig, D & fretes, G. (2011): “Identidades digitales. Límites poco claros”. *Cuadernos de Pedagogía*, 418, pp. 58-61
- Rodríguez, H. (2008). *Del constructivismo al constructorismo: implicaciones educativas*. Disponible en: <http://www.umng.edu.co/documents/63968/80131/RevNo1vol2.Art5.pdf>
- Soto, M. (2015). Tecnologías de Información y Comunicación en los procesos educativos: Sus representaciones sociales. *Revista Educativa Hekademos*. Disponible en: <http://www.hekademos.com/hekademos/media/articulos/17/02.pdf>
- TIM. (2011). Matriz de Integración de Tecnología de Arizona. Disponible en: <http://www.azk12.org/tim/>
- UNESCO, Ministerio de Educación Chile y Enlaces. (2008). Estándares TIC para la formación inicial docente: una propuesta en el contexto chileno. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001631/163149s.pdf>
- UNESCO. (2008). Normas de competencia TIC para profesores: directrices de aplicación. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156209E.pdf>
- UNESCO. (2011). UNESCO ICT COMPETENCY FRAMEWORK FOR TEACHERS. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475E.pdf>
- Urrea C, Badilla E, Miranda X & Barrantes D. (2012). Hacer para pensar: ideas, espacios y herramientas. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*. 12,1, pp. 1-21.
- Vicario, C. (2009). Constructorismo. Referente sociotecnopedagógico para la era digital. *Revista Innovación Educativa*. 9,47, pp. 45-50.