



TPACK para integrar efectivamente las TIC en educación: Un modelo teórico para la formación docente

Madia Giselle Morales Soza¹

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 30.04.2020

Aprobado: 30.05.2020

Palabras claves:

Enfoque pedagógico,
Formación docente,
TIC,
TPACK

Keywords:

Pedagogical Approach,
Teaching Training
ICT,
TPACK.

RESUMEN

La integración de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), en el entorno educativo, es una tarea que ha presentado diversas dificultades, las que se evidencian, sobre todo, en los usos que los docentes hacen de estas herramientas en las aulas. En tal caso se reconoce la escasa formación de los mismos en este ámbito, considerando imprescindible prepararlos a partir de un modelo que orienta la integración de distintos tipos de conocimientos: disciplinares, pedagógicos y tecnológicos, en confluencia con elementos contextuales que determinan una situación de aprendizaje específica; saberes que deben comprender y asumir en su función docente para lograr el uso efectivo de las TIC en la educación: el modelo TPACK. El uso efectivo de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje reside en el carácter de estricto sentido didáctico que debe imprimirse a las herramientas digitales seleccionadas, en el enfoque pedagógico asumido en la planificación didáctica y en la actitud, tanto del docente como de los estudiantes, al momento de interactuar con las mismas, en función del aprovechamiento de sus potencialidades para mejorar la calidad de los aprendizajes en esta nueva era.

TPACK to effectively integrate ICT into education: a theoretical model for teacher training

ABSTRACT

The integration of Information and Communication Technologies (ICTs) into teaching and learning situations is a task that has presented difficulties, which are evident, above all, in the uses that teachers make of these tools in the classroom. In this case, it is recognized that they are poorly trained in this field, considering it essential to prepare them from a model that guides the integration of different types of knowledge: disciplinary, pedagogical and technological, in confluence with contextual elements that determine a specific learning situation; knowledge that they must understand and assume in their teaching role to achieve the effective use of ICT in education: the TPACK model. The effective use of ICT in teaching and learning processes resides in the character

¹ Máster en Didácticas de la Lengua y Literatura. Profesora de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua – Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales. Email: madgis23@gmail.com



of a strict didactic sense that must be given to the selected digital tools, in the pedagogical approach assumed in didactic planning and in the attitude of both the teacher and the students when interacting with them, based on taking advantage of their potential to improve the quality of learning in this new era.

1. Introducción

La actual sociedad del conocimiento, caracterizada por la ingente cantidad de información que circula en la red más la incursión de la tecnología en todos los ámbitos de la vida, demanda de los docentes y de las instituciones educativas, la necesidad de repensar sus propias prácticas para modificarlas o adaptarlas, en función de ofrecer otras formas de enseñar y aprender en educación, más acordes con los nuevos tiempos.

Integrar las TIC en educación es un desafío para los docentes, puesto que implica la activación e integración de una importante lista de saberes de los cuales depende su uso significativo. En tal sentido, el propósito es reflexionar, a partir de la literatura consultada, sobre los distintos tipos de conocimientos que los docentes deben dominar y que han de confluir en la planificación de una clase basada en el uso de la tecnología digital, de acuerdo con lo que propone el modelo TPACK, considerando la importancia de que los profesores, en todos los niveles educativos, se capaciten para el uso pertinente de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje; cuya responsabilidad atañe, profundamente, a las instituciones educativas donde estos se desempeñan.

En este sentido, en primer lugar, se enuncian algunos obstáculos con los que se encuentra la integración de las TIC en las instituciones educativas, entre los que sobresalen la formación de los docentes y los distintos usos que estos hacen de las TIC en las aulas. En segundo lugar, se analiza el modelo teórico TPACK como un constructo que aporta con la formación de los docentes en cuanto a la comprensión de los distintos tipos de conocimientos que estos deben aplicar, en situaciones de enseñanza y aprendizaje, cuando integran el uso de herramientas tecnológicas y, en tercer lugar, se ofrece una reflexión sobre la integración efectiva del modelo antes mencionado en la planificación didáctica, considerando el enfoque pedagógico asumido en la misma para su desarrollo y praxis en el aula; de manera que redunde en un uso significativo en el aprendizaje de los estudiantes.

2. Desarrollo

La formación continua de los docentes en el uso de las TIC es reconocida como un imperativo por muchos investigadores e instituciones comprometidas con la formación humana y equitativa de las personas en la actual sociedad del conocimiento y la globalización; así mismo coinciden en considerar al profesorado como un ente clave en la consecución de cambios promovidos por las tecnologías digitales. No obstante, advierten que la escasa o inadecuada formación de los docentes en materia de uso de recursos TIC en el aula, son un obstáculo para el aprovechamiento pertinente

de las mismas en función de mejorar la calidad de los aprendizajes. (Mirete, 2010; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2013; Sunkel, Trucco y Espejo, 2014; Sistemas de Información de Tendencias educativas de América Latina, 2014; Mendieta, 2016).

En tal sentido, según la UNESCO (2013) “la experiencia de incorporación de tecnologías en los sistemas educativos de América Latina y el Caribe en los últimos veinte años ha mostrado poco efecto en la calidad de la educación” (p. 6). Esto se explica en que si bien, los países han hecho grandes esfuerzos de inversión en la compra de equipos tecnológicos e introduciendo programas computacionales en las escuelas, aún no han avanzado en la formación de sus adalides educativos, en recursos innovadores ni en los usos pedagógicos de los mismos, de manera que impacten en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De lo anterior se deduce que no basta con tener acceso a los recursos tecnológicos y a las conexiones a internet si no hay claridad de los provechos que se puedan obtener de sus usos didácticos en la práctica; por tanto, aún hay mucho por hacer en las instituciones educativas en cuanto a la integración adecuada de las TIC en los currículos educativos. Como lo expresan Hernández, Acevedo, Martínez y Cruz (2014): “La incorporación de TIC a la educación enfrenta aún grandes retos; la experiencia empírica ha demostrado que su instrumentalización se realiza más bien a través de prácticas rutinarias, donde se privilegia el aspecto técnico sobre el pedagógico” (p. 3).

Parfraseando a Claro (2010), citado por Sunkel, Trucco y Espejo (2014, p. 84), lo anterior implica un cambio en la forma como tradicionalmente se ha concebido la función del docente y el rol de los estudiantes en la praxis educativa, dado que la integración efectiva de las TIC propicia escenarios más interactivos y por ende, experiencias de aprendizaje más dinámicas donde la labor del docente es más de facilitador y guía en los aprendizajes que un mero transmisor de conocimientos, mientras el rol de los estudiantes más activo, influye en su autonomía y responsabilidad sobre sus aprendizajes. Esto significa cambiar las prácticas rutinarias basadas en la memorización y centradas en la figura del docente por otras centradas en los estudiantes como sujetos activos y constructores de su propio aprendizaje.

Es evidente que la efectividad de la integración de las TIC en la educación está determinada por los usos que tanto docentes como estudiantes hacen de los recursos tecnológicos digitales. En cuanto a esto, a partir de una diversidad de estudios consultados, Cabero (2014), enfatiza sobre el uso inapropiado de las TIC en la práctica docente como consecuencia de la inadecuada formación: uso de las TIC más para fines personales y de comunicación que para propósitos educativos; usos limitados más para la motivación, comunicación y transmisión de información; uso de plataformas virtuales como simples repositorios de información y como instrumentos de control

institucional de los estudiantes; poco o nulo uso de las posibilidades que los recursos de las TIC ofrecen (pp. 12-14).

En la misma línea, Hernández, Acevedo, Martínez y Cruz (2014) hicieron un estudio exploratorio para examinar el uso eficaz y efectivo de las TIC en tres clases distintas con estudiantes y docentes de dos planteles educativos de Educación Media Superior, específicamente de bachillerato tecnológico rurales del estado de Oaxaca, en México, donde encontraron que el enfoque pedagógico utilizado en las tres clases era bastante similar, manteniendo un estilo de enseñanza tradicional, basado en la transmisión de información; es decir que el valor de uso de las TIC, residió en la enseñanza expositiva, limitada a la presentación y visualización de los contenidos y a las actividades prácticas realizadas; así mismo, en las tres clases se observó muy poca interacción entre el docente, los estudiantes y las herramientas TIC usadas, la que solo fue visible al momento de presentar las actividades por realizar y durante la revisión grupal de las mismas (pp. 12-17).

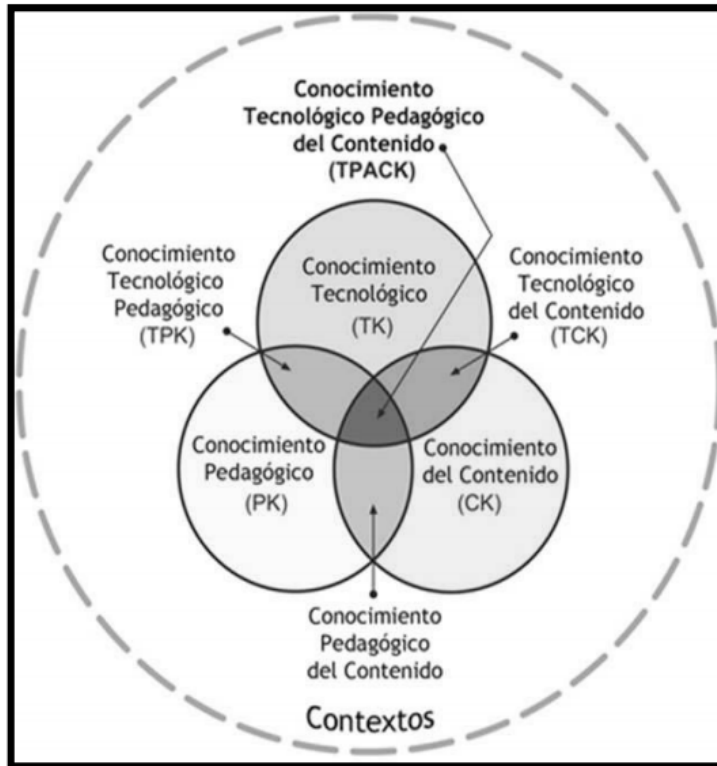
De acuerdo con Koehler, Mishra y Cain (2015) otros aspectos que complejizan la enseñanza con TIC son los factores sociales y contextuales, relacionado esto con el poco apoyo que las instituciones educativas prestan a los esfuerzos de los docentes por integrar las tecnologías en sus prácticas educativas; así como las experiencias poco apropiadas que los mismos han tenido en cuanto al uso de las tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje. Incluyen también, como obstáculos, las actitudes de algunos docentes que no forman parte de la era digital, cuya titulación tuvo lugar en otro momento histórico, los cuales presentan inseguridad ante el uso de estos recursos en clase y por ende, generalmente, no aprecian la relevancia de los mismos en la mejora de los aprendizajes (p. 12).

Los autores antes mencionados corroboran la concepción de la inadecuada capacitación que los docentes han tenido para la integración de la tecnología en sus prácticas y agregan que “(...) Muchos enfoques sobre capacitación docente ofrecen un enfoque único a la integración de la tecnología, cuando, de hecho, los docentes operan en contextos de aprendizaje y enseñanza diversos”.

Ante la complejidad que representa para los docentes la integración de las TIC en los contextos de formación, Punya Mishra y Matthew J. Koehler han formulado, entre el 2006 y 2009, el modelo teórico TPACK (Technological, Pedagogical and Content Knowledge): “Conocimiento Tecnológico y Pedagógico del Contenido”, basado en la construcción de Lee Shulman (1986; 1987) sobre Contenidos del Conocimiento Pedagógico (PCK) al que luego se le incluyen conocimientos tecnológicos. Por tanto, está constituido por un corpus de conocimientos que los docentes deben poner en práctica al momento de integrar las TIC de forma eficaz en sus diferentes asignaturas o cursos: el conocimiento pedagógico; el conocimiento del contenido y el conocimiento tecnológico; los que deben ser comprendidos por el docente no solo en

forma específica, sino desde las complejas interacciones que entre ellos se establecen (Koehler, Mishra y Cain, 2015; Bueno, 2016; Castillejo, Torres y Lagunes, 2016; Leiva, Ugalde y Llorente 2017).

Figura 1: Modelo TPACK



Elaborado: López (2016, p.30)

Cabero, Marín y Castaño (2015, pp. 14-15) y Castillejos, Torres y Lagunes (2016, p. 61) definen estos tipos de conocimiento de la siguiente manera: el Conocimiento del Contenido (CK), referido al conocimiento que el docente tiene sobre los contenidos específicos de la disciplina que enseña, es decir el conocimiento experto. El Conocimiento pedagógico (PK) en relación con los métodos y procesos de enseñanza y aprendizaje: saber cómo gestionar el aula, saber cómo planificar y evaluar adecuadamente, conocer la didáctica de la materia concreta que se enseña y, el Conocimiento Tecnológico (TK), referido a la comprensión que tienen los docentes sobre cómo funcionan las TIC tanto de forma general como de manera específica, así mismo analizarlas críticamente, en función de emplearlas adecuadamente y obtener así provechosos resultados. No obstante, los autores aducen que no basta comprender los tres conocimientos por separado, sino que debe analizarse la confluencia entre ellos para obtener una mayor comprensión por parte del docente sobre la integración efectiva de las TIC en la enseñanza.

Por tanto, de la intersección de tales conocimientos, se obtienen otros campos comunes: el Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK) referido a la comprensión del docente sobre las formas de interpretación y adaptación de un contenido para promover su aprendizaje. Es decir, saber cómo enseñar los contenidos específicos de su disciplina en relación con otros aspectos que involucran a los estudiantes, a la materia y al currículum; por ejemplo, los saberes previos de sus estudiantes, los objetivos de enseñanza y la evaluación.

El Conocimiento Pedagógico Tecnológico (TPK) alude a la comprensión sobre cómo el uso de una herramienta tecnológica particular puede modificar las prácticas en el aula, influyendo en los resultados del proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto implica comprender las posibilidades y limitaciones de las tecnologías en los contextos de aprendizaje para tomar decisiones convenientes sobre su uso. Significa, entonces, pensar en las actividades pedagógicas generales que se pueden realizar utilizando las TIC, pero reflexionando en cómo tales herramientas pueden favorecer los aprendizajes, valorando incluso, según Koehler, Mishra y Cain (2015, p. 16) cómo estas “se relacionan con diseños y estrategias pedagógicas que sean disciplinariamente y cognitivamente apropiadas”

Los mismos autores refieren la importancia de este conocimiento, considerando que los programas de software más populares no han sido diseñados con propósitos educativos, por tanto, el reto aumenta en los docentes al momento de integrar la tecnología en el contexto escolar, puesto que deben poner en juego su creatividad e iniciativa, destinando tiempo para explorar los recursos disponibles, indagar sus funciones, reconocer sus beneficios y limitaciones y en esa medida, transformarlos de acuerdo con sus propósitos didácticos. Ante esto vale destacar lo expresado por Cano y Magadán (2014):

Adoptamos un recurso TIC cuando lo incorporamos en una clase tal como fue diseñado o pensado por otro (...) Adaptamos un recurso TIC cuando lo incorporamos en una clase, pero a la vez introducimos transformaciones ya sea vinculadas a los contenidos, al enfoque, a los alumnos y/o a las disponibilidades del aula o de la escuela (...) Inventamos o creamos un recurso cuando, valiéndonos de las herramientas tecnológicas, elaboramos un nuevo producto que se suma a los recursos ya existentes y disponibles en la Web (pp. 2-3).

El Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK) es la comprensión de cómo el uso de un recurso tecnológico particular incide en el objeto de aprendizaje o viceversa, es decir cómo se influyen mutuamente. En tal sentido, el docente necesita saber qué tecnologías específicas son más adecuadas para abordar el aprendizaje de una disciplina y sus contenidos y cómo tales contenidos pueden cambiar con la aplicación

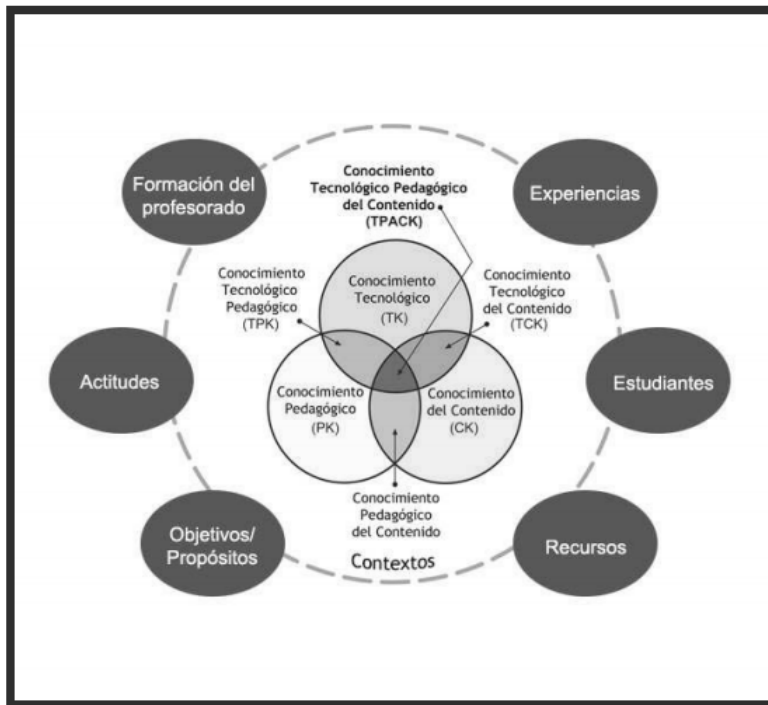
de una tecnología en particular o bien, lo contrario, cómo los contenidos pueden transformar las tecnologías.

El Conocimiento Tecnológico y Pedagógico del Contenido (TPACK) está constituido por la confluencia de todos los saberes indicados anteriormente. Según los autores consultados, este modelo es la base de la enseñanza efectiva con tecnología que implica la comprensión del docente sobre la coordinación de actividades concretas, basadas en los contenidos específicos de una disciplina, empleando técnicas pedagógicas y recursos tecnológicos de forma constructiva. Incluye también la comprensión sobre lo que hace un concepto fácil o difícil de aprender y cómo mediante las tecnologías se puede contribuir con la mejora de los problemas de aprendizaje de los estudiantes. Así mismo, los conocimientos previos de los estudiantes y la comprensión del uso de las tecnologías para la construcción de nuevos conocimientos a partir del conocimiento preexistente, para desarrollar nuevas epistemologías o para mejorar las antiguas (Koehler, Mishra y Cain, 2015; Valverde, Garrido y Fernández, 2010).

Continuando con el análisis de los elementos que conforman el modelo TPACK, se puede observar, en la figura 1, un círculo exterior marcado por puntos y denominado “contextos”, este hace referencia al estrecho vínculo entre los conocimientos del contenido, la pedagogía y la tecnología y los contextos específicos de enseñanza y aprendizaje, los que pueden incluir aspectos organizativos, de acceso a los recursos TIC o políticas escolares que restringen el uso de algunas páginas web, por ejemplo; tal como lo afirman los mismos autores.

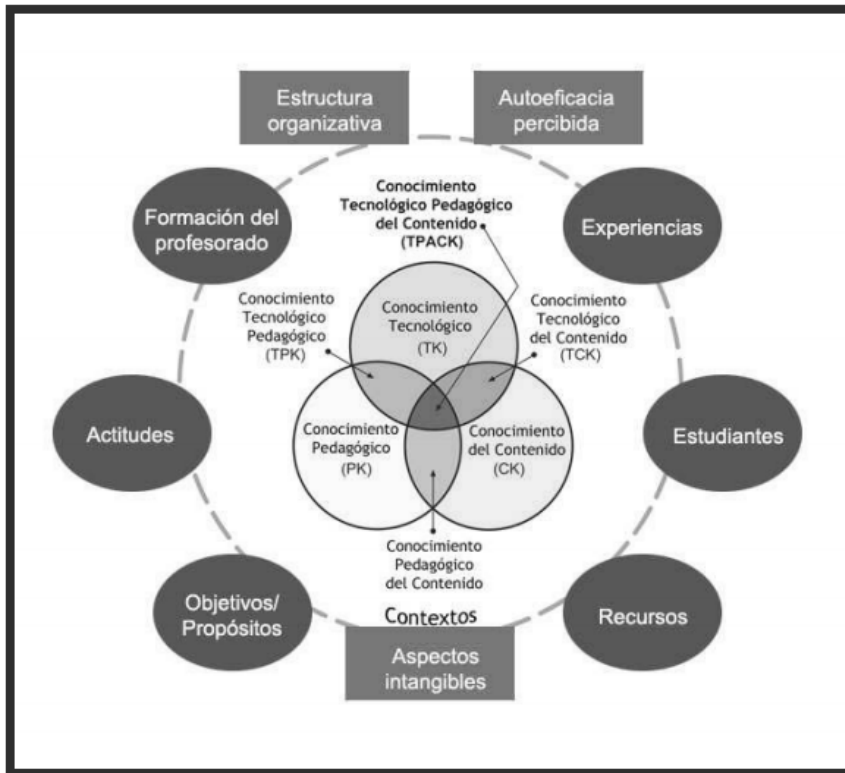
Al respecto, hay que destacar las propuestas sobre la ampliación del modelo TPACK en relación a los distintos tipos de componentes que se deben incorporar en el contexto, en función de hacerlo más explícito y operativo. Cabero (2014, pp. 31-32) plantea la siguiente propuesta en la que se observan incluidos en elipses los siguientes elementos del contexto: la formación del profesorado, actitudes, objetivos/propósitos, recursos, estudiantes y experiencias.

Figura 2: Modelo TPACK



Elaborado: Cabero (2014, p. 31)

A criterio personal y de sus colaboradores, el mismo autor explica la necesidad de incluir otros componentes que amplían la propuesta anterior con respecto a los elementos del contexto y agregan: la estructura organizativa, la autoeficacia percibida y los aspectos intangibles, los que se observan enmarcados en rectángulos. La autoeficacia percibida está enfocada en el docente y su percepción de la eficacia ante la tecnología empleada y los elementos intangibles hacen referencia a los aspectos invisibles, ideológicos y éticos que marcan el currículum, así como la actuación del docente en cada caso concreto.

Figura 3: Modelo TPACK

Elaborado: Cabero (2014 p. 32)

Es necesario, entonces, estar conscientes de la serie de implicaciones que representa la integración de las TIC en el entorno educativo que involucran, además de los conocimientos disciplinares pedagógicos y tecnológicos del docente, otros elementos del contexto relacionados con la organización y estructura de la institución, los recursos disponibles, el currículo, los actores educativos, las experiencias, actitudes y sentimientos de los mismos ante el uso de las herramientas digitales; las transformaciones metodológicas y conceptuales; entre otros de los cuales depende su uso óptimo; en la búsqueda de una educación más adaptada a la realidad, flexible, inclusiva y de calidad.

Es importante, tener en cuenta, también, lo expresado por Koehler, Mishra y Cain (2015, p. 18) sobre que no existe una única solución con tecnología para cada docente o situación de aprendizaje, sino que “las soluciones están en la habilidad de los docentes de navegar flexiblemente los espacios teniendo como criterios los tres elementos disciplinares, pedagógicos y tecnológicos, y las complejas interacciones entre estos elementos en contextos específicos.”

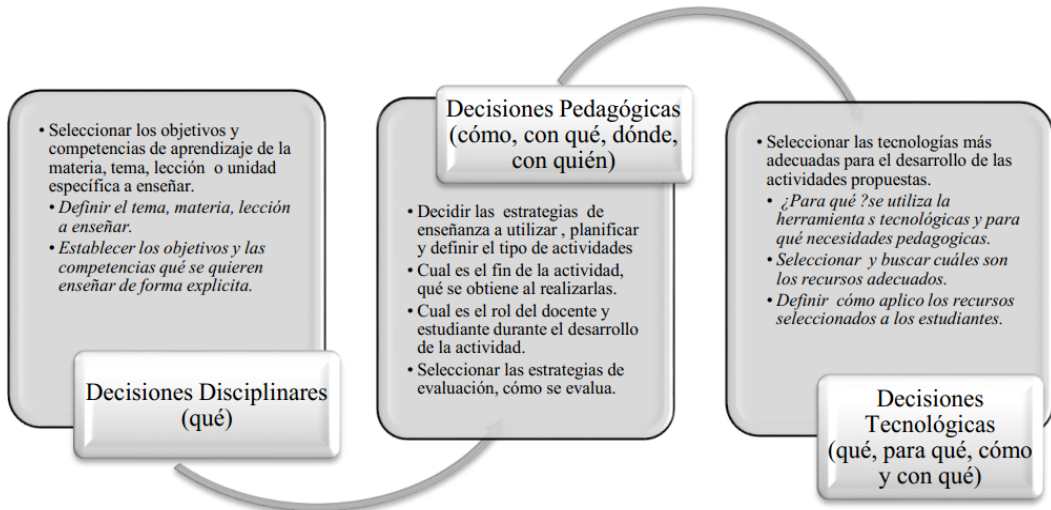
En cuanto a cómo integrar el modelo TPACK en la planificación didáctica, se parte de lo que propone Harris y Hofer (2009) citados por Magadán (2012, pp. 4-6): el uso de tipos de actividades específicas según los contenidos propios de cada disciplina y enriquecidas con las tecnologías disponibles. En tal caso, esto significa integrar la tecnología al diseño de la propuesta didáctica, en función de las necesidades curriculares, pedagógicas y de aprendizaje de los alumnos; nunca a la inversa. En otras palabras, la planificación didáctica con tecnología no debe centrarse en la herramienta (planificación tecno céntrica como la denomina Judi Harris) si no en los estudiantes y en sus necesidades de aprendizaje, de acuerdo con los propósitos educativos planteados por el docente y con el contexto de la situación de aprendizaje.

Desde esa perspectiva, Harris y Hofer (2009) citados por Bueno (2016, p. 64) plantean que las decisiones que el docente requiere tener en cuenta al momento del diseño de secuencias didácticas con integración de las TIC, deben ser a partir de los diferentes ámbitos del modelo TPACK y en el siguiente orden: disciplinar, pedagógico y tecnológico. En la figura 4, se ilustran los pasos a seguir y las decisiones a tomar en cuenta en cada caso. Al mismo planteamiento se suma Cabero (2014) cuando expresa:

Puede ser significativo seguir la secuencia siguiente: comenzar con la selección de los objetivos que se desean alcanzar para la acción formativa, seleccionar las actividades de aprendizaje, secuenciar las actividades, y seleccionar las tecnologías más apropiadas para las actividades seleccionadas (p. 34).

Evidentemente, se observa que las decisiones sobre la integración de las TIC en la planificación didáctica, deben tomarse una vez se tenga identificado y definido el foco de la actuación docente: el contenido, los objetivos de aprendizaje, las secuencias de actividades, las estrategias de enseñanza, el rol del docente y de los estudiantes; así como las estrategias de evaluación. Las decisiones sobre los recursos y el uso de la herramienta TIC más adecuada a la situación de aprendizaje, se realiza después de las decisiones disciplinares y pedagógicas, considerando que enriquezca la propuesta didáctica, en función de mejorar la calidad de los aprendizajes.

Según los autores antes mencionados, el aprovechamiento de la potencialidad de estas herramientas, en el proceso de enseñanza y aprendizaje, estriba en el saber cómo, dónde, por qué y para qué de su utilidad; puesto que no son un fin en sí mismas, sino que garantizan el aprendizaje efectivo de los estudiantes así como los usos apropiados de las tecnologías educativas.

Figura 4: Secuencia de planificación TIC

Elaborado: Harris y Hofer (2000) citado por Bueno (2016, p. 64)

Vale enfatizar que la integración de las TIC en educación, representa un cambio sustancial en las formas de enseñar y aprender en estos nuevos tiempos en que lo más importante no es solo acceder a la información, si no lo que se puede hacer con ella en relación al desarrollo de habilidades y destrezas en los estudiantes para la creación y transformación de conocimientos; por ende, el reto del docente aumenta en la conducción del trabajo en el aula, aún más cuando esto constituye una transición entre las acostumbradas clases donde se prioriza la memorización y la repetición del conocimiento a otras donde se demanda el desarrollo de procesos cognitivos más complejos.

Por tanto, se hace necesario que el docente, como principal agente de cambio, asuma el reto de diseñar clases más creativas que impliquen el desarrollo de actividades significativas donde los estudiantes partan de la resolución de un problema acorde con la realidad, esto es crear para ellos espacios de aprendizaje auténticos donde necesiten acudir a la información para dar respuesta a la interrogante o problema de la realidad planteado por el docente.

De acuerdo con lo antes dicho, un aporte interesante para la integración efectiva de las TIC en la enseñanza y que vale retomar en esta comunicación es el de Prensky (2011); quien en su obra Enseñar a nativos digitales, propone la pedagogía de la coasociación que consiste en el hecho de trabajar juntos el docente con los estudiantes para producir y asegurar el aprendizaje. En tal sentido expresa: Los jóvenes (alumnos) necesitan centrarse en usar nuevas herramientas, encontrar información, dar sentido

y crear. Los adultos (profesores) deben centrarse en preguntar, orientar y guiar, proporcionar contexto, garantizar el rigor y el sentido, y asegurar resultados de calidad.

En su propuesta enfatiza en la nueva labor del docente que no es ya la del que dicta o explica una clase frente a los alumnos, sino el que establece preguntas socráticas que, además de despertar la curiosidad en los estudiantes, los motiva a pensar, a reflexionar sobre cómo responder o encontrar la solución a un problema planteado. Esto se traduce en la creación de retos a través de los cuales los estudiantes encuentren sentido al esfuerzo que realizarán y se encaminen a la búsqueda de soluciones mediante los recursos disponibles.

Ahora bien, es importante reconocer las capacidades de los estudiantes de hoy, que han nacido en un mundo multimedia, para saber aprovechar su potencial al momento de trabajar con las TIC. Ellos tienen facilidad para usar los dispositivos, reconocer los íconos que orientan la navegación por internet, seguir vínculos, socializar con otros, mediante juegos virtuales, y establecer conexiones permanentes entre ellos; descargar videos y documentos; crear sus propias grabaciones y subirlas a internet; entre otras. No obstante, se les dificulta: elegir los sitios adecuados para la búsqueda de información confiable, reconocer entre la información que necesitan para cumplir con sus propósitos comunicativos y la que es innecesaria, saber cómo usar la información con ética y sacar provecho de lo expresado por otros para responder a sus interrogantes y a la tarea planteada; entre otras dificultades.

En atención a eso, la labor mediadora del docente es fundamental para que los estudiantes se orienten adecuadamente en las actividades con tecnología, donde se requiera saber usar la información y los recursos tecnológicos, en beneficio del aprendizaje y la construcción y transformación de conocimientos; en este caso, como lo señala Prensky, el docente puede aprovechar, también, la ayuda que los alumnos puedan brindar en el manejo de los medios digitales, sea para orientar al maestro, en caso de necesitarlo, o para las ayudas que puedan ofrecerse entre iguales que es otro aspecto que involucra la coasociación en el proceso de aprendizaje.

Para tal efecto, la proposición de actividades en la secuencia didáctica elaborada por el docente debe contener cierto grado de complejidad donde el acto de copiar y pegar (una dificultad que aqueja a los estudiantes) sea insuficiente, puesto que requerirán ir más allá de solo recuperar y repetir la información; ejemplo de ello pueden ser las preguntas o retos propuestos para el logro de un proyecto educativo conjunto en el que la participación de todos cuenta o bien; la síntesis de la información leída integrando sus propias opiniones sobre el tema; el análisis crítico de un problema planteado desde la realidad de los estudiantes; la elaboración de mapas conceptuales o de otras formas de representación de la información que impliquen la activación de pensamientos de orden superior en los estudiantes.

En alusión a Prensky (2011), en la tabla 1, se presentan los roles del docente y del estudiante en el desarrollo de las clases con integración de las TIC, que en la pedagogía de la coasociación, según el autor, es cómo se comparte el trabajo. En relación con el enfoque pedagógico asumido en la elaboración de la secuencia didáctica, es importante que el docente tenga en cuenta estas relaciones.

Tabla 1: Roles del docente y del estudiante en las clases con TIC (Cómo se comparte el trabajo)	
El docente	El estudiante
<ul style="list-style-type: none"> • ¡No cuenta, pregunta! • Propone tema y herramientas. • Aprende de los alumnos sobre tecnología. • Evalúa los resultados de los alumnos en cuanto a rigor y calidad; proporciona contexto. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¡No toma notas, descubre! • Investiga y crea resultados. • Aprende del profesor sobre calidad y rigor. Refina y mejora los resultados, añade rigor, contexto y calidad.

Tomado de Prensky (2011, p. 31)

Es importante enfatizar, también, que el uso efectivo de las TIC para innovar y transformar la educación y para el logro de los aprendizajes, solo se logrará según el enfoque pedagógico adoptado en la planificación didáctica y de acuerdo con la actitud, tanto del maestro como de los estudiantes, al momento de interactuar con los diferentes recursos tecnológicos propuestos.

Los beneficios que se obtengan por el uso efectivo de las TIC dependerán, sobre todo, del enfoque pedagógico utilizado en la planeación y desarrollo de la clase, de la capacidad de los actores para aprovechar todas las oportunidades que éstas brindan, y de la actitud que adopten el educador y los estudiantes para la enseñanza y el aprendizaje, respectivamente (Hernández, Acevedo, Martínez y Cruz, 2014, p. 19).

3. Conclusiones y perspectivas futuras

Para concluir, tomando en cuenta la complejidad que envuelve el uso de la tecnología digital con estricto sentido didáctico por parte de los docentes, se planteó, en la presente reflexión, el modelo TPACK como una estrategia teórica y práctica que implica la activación e integración de conocimientos disciplinares, pedagógicos y tecnológicos los que en confluencia con los elementos contextuales que afectan las situaciones de aprendizaje; garantizan el aprovechamiento de las TIC en beneficio de una educación más pertinente y de calidad.

Por tanto, es un modelo que propone la transformación de la práctica docente, en atención a la sociedad actual donde el uso de recursos digitales es clave para el desarrollo de capacidades en los estudiantes y por ende, para mejorar la calidad de la enseñanza y los aprendizajes. Además, tiene como centro de atención a los estudiantes

de quienes se espera que aprendan significativamente, mediante la motivación y la implicación de los mismos en secuencias de actividades que orientan el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, la creatividad, la cooperación, el trabajo en colaboración, la selección y análisis de información, la autonomía y el sentido de responsabilidad sobre los aprendizajes, gracias al uso adecuado de las tecnologías, tanto por parte de los docentes, en el diseño y desarrollo de la clase, como por parte de los estudiantes al momento de usarlas como mediadoras para la construcción de nuevos conocimientos.

Por otro lado, es imprescindible que las instituciones educativas retomen la formación de los docentes en el uso adecuado de las TIC en la educación, considerando la aplicación del modelo TPACK y otros enfoques pedagógicos relacionados; así mismo, se recomienda la revisión de currículos para adaptarlos a los nuevos tiempos donde lo más importante es el aprender en la constante interacción entre la información y la realidad, en atención a las demandas de los estudiantes del siglo XXI.

4. Lista de referencias

- Bueno, E. (2016). *Revisión documental del modelo TPACK Años 2013-2015. Tesis de Maestría, Universidad La Gran Colombia, Bogotá*. Obtenido de https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/4014/Revisi%C3%B3n_documental_modelo_TPACK2013-2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cabero, J. (2014). *La formación del profesorado en TIC: Modelo TPACK*. Sevilla: Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías.
- Cabero, J., Marín, V., & Castaño, C. (junio de 2015). Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. *Revista de Innovación Educativa*, 13-22. doi:10.7203/attic.14.4001
- Cano, F., & Magadán, C. (2014). *Clase 5 Formación de docentes que diseñen clases con TIC. Propuestas Educativas II-Lengua y Literatura- Formación docente*. Especialización docente de nivel superior en Educación y TIC.
- Castillejo, B., Torres, C., & Lagunes, A. (marzo de 2016). *El entorno personal de aprendizaje y el Modelo TPACK en la mejora educativa*. Researchgate. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/307560073_El_Entorno_Personal_de_Aprendizaje_y_el_modelo_TPACK_en_la_mejora_educativa
- Cejas, R., Navío, A., & Barroso, J. (2016). Las competencias del profesorado universitario desde el modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico del Contenido. *Revista de Medios y Educación*, 105-119.

- Hernández, L., Acevedo, J. A., Martínez, C., & Cruz, B. (noviembre de 2014). *El uso de las TIC en el aula: Un análisis en términos de efectividad y eficacia*. Obtenido de www.oei.es
- Koehler, M., Mishra, P., & Cain, W. (2015). ¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)? *Virtualidad, Educación y Ciencia*(10), 9-23.
- Leiva, J., Ugalde, L., & Llorente, C. (julio de 2017). Modelo TPACK en la formación inicial de profesores: Modelo Universidad de Playa Ancha (UPLA), Chile. *Pixel-Bit Revista de Medios y Educación*, 165-177. doi: <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i53.11>
- López, M. B. (2016). *Las competencias digitales y su desarrollo a través de la aplicación del modelo Tpack en una experiencia áulica en el nivel superior universitario*. Córdoba: Comunicarte. Obtenido de <https://equipodeinvestigacion2014ayj.files.wordpress.com/2016/02/las-competencias-digitales-y-su-desarrollo-a-trav3a9s-de-la-aplicac3b3n-del-modelo-tpack-en-una-experiencia-c3a1ulica-en-el-nivel-superior-universitario1.pdf>
- Mendieta, C. d. (2016). Integración en el contexto de la educación superior pública de Nicaragua: El Integración en el contexto de la educación superior pública de Nicaragua: El. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 29-50.
- Mirete, A. B. (2010). Formación docente en TICS. ¿Están los docentes preparados para la (R)evolución TIC? *International Journal of Developmental and Educational Psychology*(4), 35-44. Recuperado el 18 de febrero de 2020, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3498/349832327003>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2013). [unesco.org](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf). Recuperado el 15 de febrero de 2020, de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>
- Prensky, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales*. Madrid: SM.
- Sistemas de Información de Tendencias educativas de América Latina. (2014). Fundación Santillana. Recuperado el 18 de febrero de 2020, de http://archivo.siteal.iipe.unesco.org/sites/default/files/siteal_informe_2014_politicas_tic.pdf
- Sunkel, G., Trucco, D., & Espejo, A. (2014). *La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe*. Una mirada multidimensional. Santiago de Chile: CEPAL.

UNESCO. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TIC en Educación en América Latina y el Caribe*. Recuperado el 10 de febrero de 2020, de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>

Valverde, J., Garrido, M. d., & Fernández, R. (2010). *ENSEÑAR Y APRENDER CON TECNOLOGÍAS: UN MODELO TEÓRICO PARA LAS BUENAS PRÁCTICAS CON TIC. Teoría de la Educación*. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 203-229. Recuperado el 15 de marzo de 2020, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2010/201014897009>