

El modelo TPACK como base teórica en la educación musical a través de musicogramas interactivos

Antonio Mañas Pérez
Santo Domingo Savio SLL

Resumen: En este trabajo se presenta el modelo TPACK (Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido) como base teórica para la implementación de actividades educativas vinculadas a las Tecnologías de la Información y la Comunicación. En concreto, se delimita este modelo con la intención de trabajar en el área de Música el aprendizaje en torno a los denominados musicogramas interactivos en un ambiente de gamificación. Así, el modelo TPACK nos sugiere el nombre de TPACKreadores a partir de la creación de estas actividades musicales en un contexto lúdico. Abordaremos, pues, estas y otras cuestiones, como los preceptos de Maslow, con el fin de sentar unas bases teóricas actualizadas para una enseñanza de la Música contextualizada en la educación actual y caracterizada por su vinculación con la tecnología.

Palabras Clave: Educación musical, musicograma, gamificación, TPACK.

Abstract: This paper presents the TPACK (Technological, Pedagogical, and Content Knowledge) model as the theoretical basis for the implementation of educational activities linked to Information and Communication Technologies. More precisely, this model is defined for the purpose of working in the Music area with the focus on learning based on the so-called interactive musicograms within a gamification environment. The TPACK thus suggests us the name of TPACKreaders from the creation of these musical activities in a fun context. We will consequently deal with these and other issues, such as Maslow's precepts, seeking to establish some theoretical foundations for an approach to music teaching contextualized in present-day education and characterized by its link to technology.

Keywords: Musical education, musicograma, gamification, TPACK.

1. Introducción

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están cambiando nuestra manera de relacionarnos, nuestra manera de aprender y nuestra forma de enseñar. Evolucionamos con cada adelanto tecnológico y es nuestro deber y nuestra obligación adaptarnos e incluir estos adelantos en los procesos de enseñanza y aprendizaje donde la interacción y el intercambio de información y conocimiento no solo están presentes en las aulas. El modelo TPACK en ambiente de gamificación en la educación musical es prueba de ello.

2. Descripción del modelo TPACK

El modelo TPACK resulta de la intersección compleja de los tres tipos primarios de conocimiento: Contenido (CK), Pedagógico (PK) y Tecnológico (TK). Estos conocimientos no se tratan solamente de forma aislada sino que se abordan también en los 4 espacios de intersección que generan sus interrelaciones: Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK),

Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK), Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK) y Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido (TPCK). Ver figura 2.

Para un docente la integración eficaz de tecnología en la enseñanza resultará de la combinación de conocimientos del contenido tratado, de la pedagogía y de la tecnología pero siempre teniendo en cuenta el contexto particular en que se aplica, que en nuestro caso será en un contexto de gamificación para edades de Primaria y Secundaria.

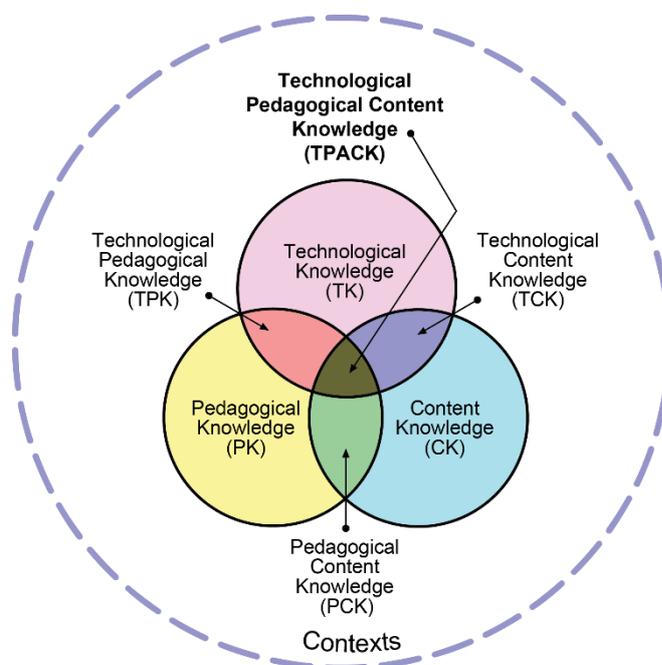


Figura 2. Modelo TPACK.

Fuente: (Mishra, P & Koehler, M 2006: *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge*. Michigan State University)

Los distintos tipos de conocimientos más complejos serían:

- **Conocimiento de contenidos (CK).** El docente debe conocer y dominar el tema que pretende enseñar. Los contenidos que se tratan en Música en Primaria y Secundaria son diferentes de los impartidos en ciencias naturales en la ESO o en la asignatura de Geología en la Universidad. Este conocimiento incluye conceptos, principios, teorías, ideas, mapas conceptuales, esquemas organizativos, puntos de vista, etc.
- **Conocimiento pedagógico (PK).** Se refiere al conocimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Incluyen, entre otros, los objetivos generales y específicos, criterios de evaluación, competencias, variables de organización, etc. Esta forma genérica de conocimiento se aplica a la comprensión de cómo aprenden los alumnos, cómo gestionar el aula, cómo planificar las lecciones y cómo evaluar a los alumnos.

- **Conocimiento tecnológico (TK).** Alude al conocimiento sobre el uso de herramientas y recursos tecnológicos incluyendo la comprensión general de cómo aplicarlos de una manera productiva al trabajo y vida cotidianos, el reconocimiento de que pueden facilitar o entorpecer la consecución de un objetivo y la capacidad de adaptarse y renovarse de forma permanente a los nuevos avances y versiones.
- **Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK).** Se centra en la transformación de la materia a enseñar que se produce cuando el docente realiza una interpretación particular del contenido. Existen varias formas de presentar un tema y el docente define la suya mediante una cadena de toma de decisiones donde adapta los materiales didácticos disponibles, tiene en cuenta los conocimientos previos del alumnado, el currículum, la programación general, su particular visión de la evaluación y la pedagogía, etc.
- **Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK).** Se refiere a la comprensión de la forma en que tecnología y contenidos se influyen y limitan entre sí. Los profesores/as no sólo necesitan dominar la materia que enseñan sino también tener un profundo conocimiento de la forma en que las tecnologías puede influir en la presentación del contenido. Y además conocer qué tecnologías específicas son más adecuadas para abordar la enseñanza y aprendizaje de unos contenidos u otros.
- **Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK).** Alude a cómo la enseñanza y el aprendizaje pueden cambiar cuando se utilizan unas herramientas tecnológicas u otras. Esto incluye el conocimiento de las ventajas y limitaciones de las distintas herramientas tecnológicas para favorecer o limitar unas u otras estrategias pedagógicas.
- **Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPCK).** Define una forma significativa y eficiente de enseñar con tecnología que supera el conocimiento aislado de los distintos elementos (Contenido, Pedagogía y Tecnología) de forma individual. Requiere una comprensión de la representación de conceptos usando tecnologías; de las técnicas pedagógicas que usan tecnologías de forma constructiva para enseñar contenidos; de lo que hace fácil o difícil aprender; de cómo la tecnología puede ayudar a resolver los problemas del alumnado; de cómo los alumnos aprenden usando tecnologías dando lugar a nuevas epistemologías del conocimiento o fortaleciendo las ya existentes, etc.
- La pedagogía ha evolucionado adaptándose a la nueva era tecnológica dando lugar a la a la pedagogía digital 2.0, ver figura 3, así como los contenidos: “*Content Curator*” y los TPACKreators que pueden ser los propios docentes y los discentes.

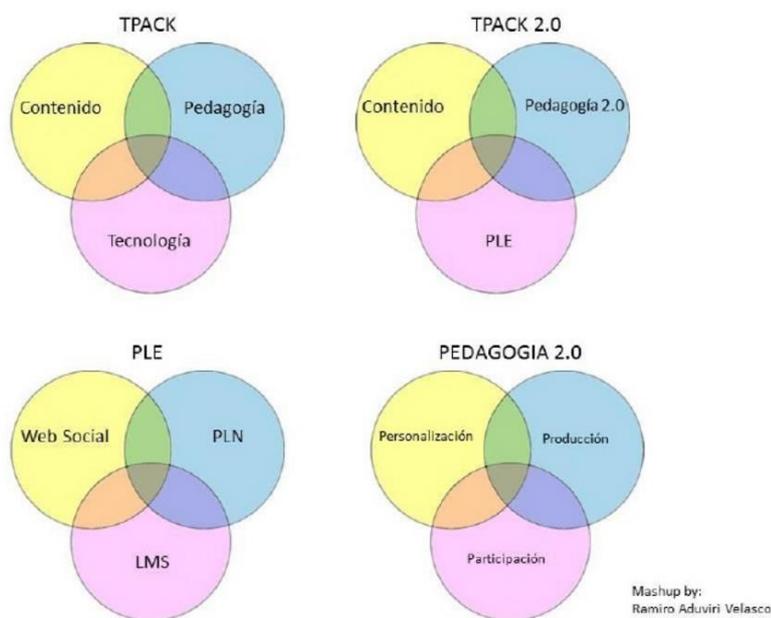


Figura 3. Evolución en la pedagogía 2.0.
Fuente: Aduviri R.(2013).Re-Ingeniería educativa.

Otros modelos que mejoran la integración de las TIC en las actividades educativas justificando la necesidad de mejorar la calidad de la enseñanza y garantizar un sistema de promoción social que garantice la equidad son el modelo SAMR (Sustitución, Aumentación, Modificación y Redefinición) y el modelo TIM (*Arizona Technology Integration Matrix*). Ambos modelos se desarrollan con el fin de valorar cómo se estaban integrando las tecnologías en las escuelas. Partieron de la necesidad de formular un desarrollo paralelo entre: aprendizaje de las tecnologías, su inclusión en el currículum, desarrollo profesional docente y el aprendizaje de los estudiantes.

3. Implicaciones prácticas a partir del modelo TPACK

Quizás pueda resultar obvio afirmar que para enseñar con TIC de una forma eficaz es necesario que el docente domine los tres componentes básicos: contenido, pedagogía y tecnología. Sin embargo tras un detallado análisis de los principios TPACK se pueden deducir conclusiones interesantes:

1. **Modelo relacional.** El dominio del contenido, la pedagogía y la tecnología no aseguran por sí solos una enseñanza eficaz integrando TIC. Es necesario disponer de formación y experiencia en los espacios de intersección donde estos componentes se influyen y condicionan entre sí. Se trataría no sólo de dominar el contenido y las estrategias de enseñanza/aprendizaje sino también saber qué herramientas tecnológicas utilizar y cómo se pueden aplicar teniendo en cuenta que a su vez su uso pueden modificar los contenidos y las propias dinámicas de enseñanza y aprendizaje.

2. **Toma de decisiones.** La reflexión sobre los múltiples aspectos de estos espacios de intersección favorece una concepción de la programación y puesta en práctica como un proceso continuo de toma de decisiones en torno a los distintos elementos del currículo. Esto permite enfatizar la dimensión creativa/constructiva de la preparación y desarrollo del proceso, el rol del profesor/a como facilitador de entornos, la explicitación y discusión en torno a esos elementos, etc.
3. **Modelo situacional.** Se pone en valor la importancia del contexto en la medida que condiciona estas decisiones en torno a la selección, secuenciación, organización, aplicación y análisis de contenidos, estrategias y tecnologías.
4. **Innovación TIC.** El modelo TPACK puede contribuir a reorientar, centrar y filtrar los distintos usos educativos de las TIC. Desde el momento que se enfatiza la importancia de analizar el impacto del uso de las tecnologías, se reclama la necesidad de revisar críticamente las prácticas TIC más innovadoras. Esto contribuirá a disponer de criterios propios al margen de modas, intereses comerciales o tecnofilias ajenas al mundo educativo.
5. **Formación del profesorado.** Del análisis que propone el modelo se pueden deducir las competencias del profesorado para la integración de las TIC en la docencia que desempeña. Este paso es fundamental para definir los itinerarios formativos tan necesarios para afrontar una formación que atienda a la heterogeneidad del profesorado de acuerdo con estrategias de progresión y ciclicidad.
6. **Investigación educativa.** El marco expuesto establece las bases para definir proyectos de investigación que permitan analizar las interacciones complejas de los 3 componentes: contenido, pedagogía y tecnología. Esta iniciativa resultará imprescindible para superar los estudios basados en encuestas de opinión y avanzar hacia investigaciones más experimentales y centradas en la acción que permitan afianzar, mejorar o refutar los usos cotidianos de las TIC en el aula. No podemos seguir funcionando por intuiciones o simplemente sumergidos en un halo de modernidad justificado exclusivamente por el uso de nuevos medios hay que desarrollar ideas e investigaciones desde objetivos programados con herramientas evaluadas para ello, ver figura 4.

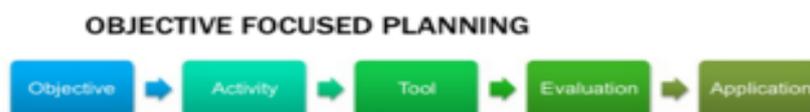


Figura 4. Planificación centrada de objetivos.

*Fuente: Fijor, M.(2011). TPACK - Systemtic Integration of Technology. Slideshare.net.
Recuperado de https://es.slideshare.net/mfijor/tpack-9859057?from=ss_embed*

4. Taxonomías TPACK

En la wiki “*Learning Activity Types*” (Tipos de Actividades de Aprendizaje) los profesores Judi Harris y Mark Hofer exponen un detallado repertorio de actividades de aprendizaje con TIC de acuerdo con los principios TPACK. Estas actividades se ofrecen organizadas por áreas y taxonomías y aportan excelentes ideas para la iniciación el diseño de tareas ajustándose a este modelo.

1. Lengua y Literatura Infantil y Primaria
2. Lengua y Literatura Secundaria
3. Matemáticas
4. Música
5. Educación Física
6. Ciencias Naturales
7. Ciencias Sociales
8. Educación Artística
9. Lenguas extranjeras
10. ESOL

El modelo TPACK constituye un marco teórico interesante para una integración eficaz de las tecnologías en la enseñanza. Reconoce la importancia de los 3 componentes fundamentales: contenido, pedagogía y tecnología, centrando el foco en las múltiples interacciones que existen entre ellos. Por delante resta una importante y densa tarea de desarrollar en la práctica sus principios con intención de avanzar en temas fundamentales como una teoría del aprendizaje con TIC, didáctica del uso de las tecnologías, formación del profesorado, innovación educativa, investigación en la acción, etc.

5. Tipos de actividades de aprendizaje en el área de Música en el modelo TPACK

La tecnología ha tenido una gran influencia en el mundo actual de la Música, incluyendo los medios a través de los cuales las personas la producen, consumen y comparten. Los docentes cuentan con muchas opciones para utilizar la tecnología como herramienta para facilitar el interés de sus estudiantes y su comprensión de la Música. Los 69 tipos de actividades de aprendizaje en el área de Música que han sido identificados hasta la actualidad y que se detallan en <https://activitytypes.wm.edu/MusicLearningATs-June2012Spanish.pdf>, están diseñados para ayudar a los educadores a conectar el contenido, pedagogía y varias tecnologías musicales de manera auténtica para permitir que los estudiantes creen, ejecuten y respondan a la Música. Con el objeto de estimular la reflexión de los docentes sobre las formas efectivas de planificar el aprendizaje de la Música asistido por herramientas digitales, cada tipo de actividad es descripto y luego alineado con una lista de posibles recursos tecnológicos que pueden ser usados para apoyarlo. La Taxonomía de tipos de actividades de aprendizaje en el área de Música está organizada en términos de los tres procesos artísticos en que participan los músicos: crear,

ejecutar y responder a la música. Esta es una forma ampliamente aceptada de conceptualizar la musicalidad (Ernst & Gary, 1965; Shuler, 2011; Shuler & Connealy, 1998).

Para acabar este trabajo diremos que la creación del musicograma interactivo en ambiente de Gamificación sustentada en principios pedagógicos aceptados por la comunidad educativa como metodología TPACK nos sugiere el nombre de TPACKreadores por la creación de nuestras actividades musicales en un contexto lúdico. La articulación o fusión del modelo TPACK con el de Gamificación nos proporciona actividades de aprendizaje tecnológicas interactivas de contenidos Curriculares y didácticas motivantes donde la comunión de los principios del modelo TPACK y las características y la intención de la Gamificación son evidenciados, ver figura 5.

Algunos TPACKreadores en el ámbito de la educación musical en Primaria y Secundaria, como ejemplos, pueden ser Octavio Soler Herrero¹ como creador en Flash y Pedro Morales² en videos.

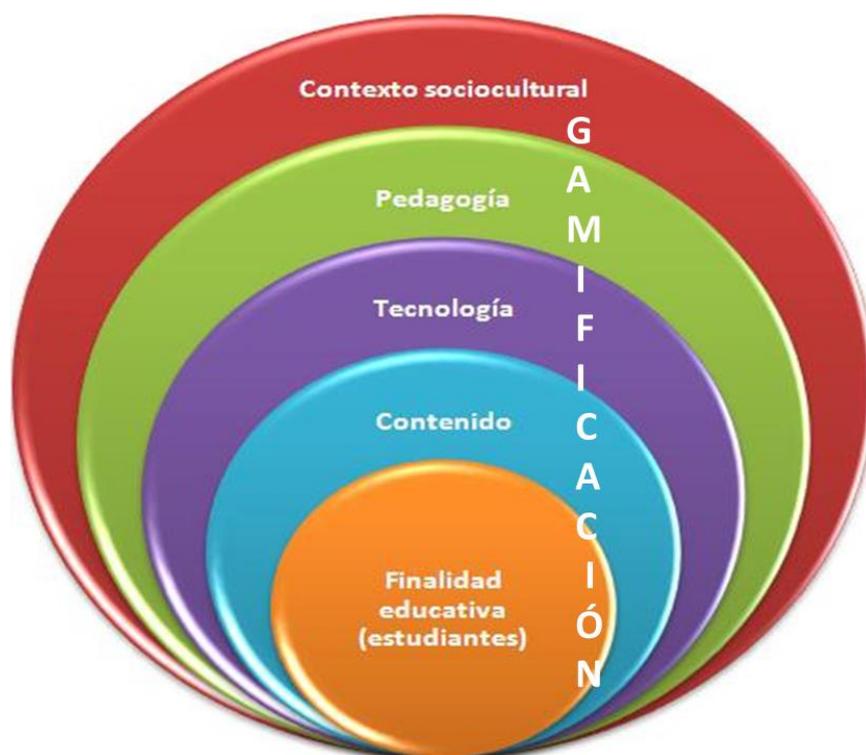


Figura 5. Modelo TPACK-gamificación.
Fuente: Elaboración propia.

Ver nuestro musicograma interactivo en ambiente gamificado en:
<http://www.eduonline.ua.es/laescuchainteractivavirtual/>

¹Octavio Soler musicogramas en flash.
http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2007/pequennos_musicos/acces/intro1.htm

² Pedro Morales musicogramas en video. <https://www.youtube.com/watch?v=sHVJ1QpAmbc>

6. Maslow, Miller y las necesidades del docente 2.0

En los últimos años estamos asistiendo al desarrollo de gran cantidad de herramientas, materiales multimedia interactivos, recursos didácticos y plataformas educativas que junto con la aparición de nuevos conceptos metodológicos están ampliando notablemente el ecosistema pedagógico de la integración de las TIC en el aula (Adell & Castañeda, 2013), permitiendo el desarrollo de numerosas habilidades cognitivas, así como la adquisición y consolidación de las competencias digitales básicas (Del Moral, 2009).

Las pedagogías emergentes están surgiendo al calor de las tecnologías del mismo apellido y se están introduciendo en la realidad educativa, intentando aprovechar todo su potencial comunicativo, informacional, colaborativo, interactivo, creativo e innovador en el marco de una nueva cultura del aprendizaje impuesta por nuestra era virtual (Adell & Castañeda, 2012). El rol del maestro del siglo XXI o 2.0 se ha visto modificado considerablemente, adquiriendo un papel más dinámico en tanto facilitador de los aprendizajes, y no tanto de mero transmisor de contenidos (Del Moral & Villalustre, 2010) y, por tanto, su formación debe ir encaminada tanto a lo instrumental, en cuanto al uso y manejo de las herramientas tecnológicas procedentes de la Web 2.0, como a la capacitación pedagógica y didáctica necesaria para emplear e integrar estos nuevos recursos en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Antón & Zubillaga, 2005).

Por tanto, nos encontramos con unas tecnologías que, junto a la generalización de las políticas educativas destinadas a incorporar las TIC en las aulas (Area, Alonso, Correa, Del Moral, De Pablos, Paredes, Peirats, Sanabria, San Martín & Valverde, 2014), están creando las condiciones para que la digitalización de los contenidos y recursos educativos empiece a ser una realidad y comience a desplazar a los materiales didácticos tradicionales de la escuela del siglo XX: los libros de texto (Area, 2013).

En otros tiempos (no muy lejanos) el profesor era el principal acceso al conocimiento ya que era el único que poseía los contenidos educativos generados por las editoriales, en cuyas páginas se empaquetaba el conocimiento de las diferentes materias y asignaturas que el alumno debía asimilar. En contraste, actualmente casi todo el conocimiento académico se encuentra en la red, y las diferentes herramientas tecnológicas han posibilitado la creación de nuevos contenidos que permiten un abanico más amplio de “creadores”. En esta nueva situación, el rol del profesor ha cambiado, ya que ha pasado de ser únicamente experto en contenido y transmisor del mismo a convertirse en facilitador de contenidos, consultor de información, colaborador en grupo, proveedor de recursos, supervisor académico, consejero/orientador, diseñador de medios, investigador, tecnológico, organizador/administrador, facilitador de aprendizaje, moderador y tutor virtual, evaluador continuo (Cabero y Gisbert, 2001; Goodyear, Salmon, Spector, Steeples & Tickner, 2001).

Por todo ello, la sociedad demanda profesionales docentes bien formados que se sientan cómodos con las TIC y sean capaces de integrarlas en sus prácticas educativas habituales. Llama la atención que en la mayor parte de las universidades españolas con titulaciones de formación del profesorado se ha optado por eliminar de los planes de estudio asignaturas troncales de “Nuevas

tecnologías aplicadas a la Educación”, relegando la formación en TIC a optativas o a un tratamiento transversal a criterio de los docentes de unas pocas asignaturas. Lo que conlleva que los futuros maestros, nativos digitales, no las estén utilizando como un recurso didáctico habitual en sus actividades de enseñanza y aprendizaje y no estén desarrollando la competencia digital docente en los términos deseables (Cózar & Roblizo, 2014; Roblizo & Cózar, 2015).

Aprender, experimentar e innovar con el trabajo en red y en la red sobre recursos y materiales didácticos se convierte, en estos tiempos de globalización, en una necesidad vital para el actual y para el futuro docente (Tarraga, Peirats & San Martín, 2013). Maslow formula en su teoría una jerarquía de necesidades humanas, ver figura 6, y defiende que conforme se satisfacen las necesidades más básicas (parte inferior de la pirámide), los seres humanos desarrollan necesidades y deseos más elevados (parte superior de la pirámide).



Figura 6. Pirámide de Maslow.

Fuente: Gross. M.” La Auto realización y la Trascendencia en la cima de la pirámide de necesidades”. *Pensamiento Imaginactivo*. (2015). <<http://manuelgross.bligoo.com>>

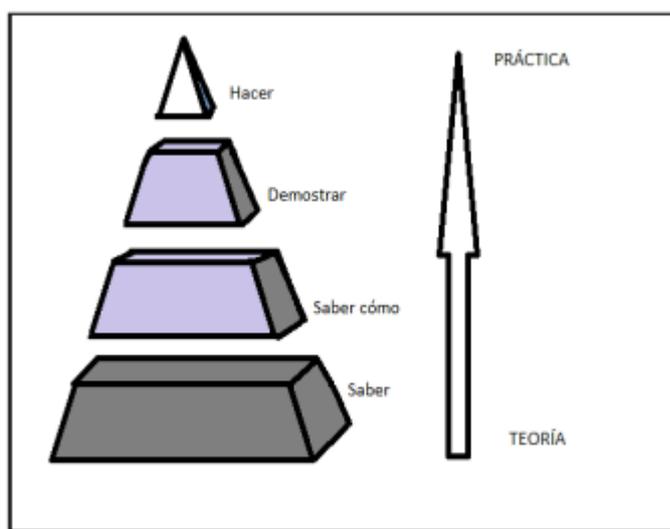
Desde nuestro enfoque de Homo Apréndiz, el docente 2.0 se siente motivado a través de una jerarquía de necesidades técnicas-digitales, ver figura 7, y defendemos que conforme se satisfacen las necesidades más básicas (parte inferior de la pirámide), los docentes 2.0 desarrollan necesidades y deseos más elevados (parte superior de la pirámide).



Figura 7. Pirámide de las necesidades de un docente 2.0.

Fuente: Elaboración propia.

El modelo TPACK unido a las características de un Homo Apréndiz y de un docente 2.0 con deseo de altermundismo (un mundo mejor), nos permite crecer de usuario a “Content Curator” y de este a TPACKreator. Dicho de otro modo si aceptamos la validez de la pirámide de Miller, ver figura 8, un docente actual en su proceso de formación competencial evidencia la necesidad del uso de las TIC, la creación de objetos digitales y en última instancia la creaptividad. El docente 3.0 se convierte en prosumidor, acrónimo con las palabras productor y consumidor, (adaptación de Prosumer, en inglés PROducer y conSUMER), para referirse a aquellas personas usuarias de servicios o consumidores de productos que participan en procesos de creación, diseño y mejoras a través de redes sociales (propias de la Web 2.0) construidas alrededor del producto o servicio.



Pirámide de Miller (1990)

Figura 8. Pirámide de Miller.

Fuente: Valdivia (2012).Scielo,Estudios pedagógicos vol.38 no.1. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052012000100022>

Esta breve discusión desarrollada en el párrafo anterior manifiesta la necesidad de un cambio cultural extremadamente profundo tanto en docentes como curricularmente cuya discusión, creemos, es una tarea urgente y aún pendiente.

7. A modo de conclusión...

TPACKreators, creaptividad y prosumidor son palabras nuevas que definen una parte del mundo digital sobre un aprendizaje que enmarca un estilo de enseñanza diseñada y creada desde la red para la red. Docentes y discentes pueden y deben cambiar de rol donde todos pueden ser prosumidores que participan en el intercambio de información y la creación de objetos digitales y conocimiento.

Bibliografía

Area Moreira, M., & González González, C. S. (2015). De la enseñanza con libros de texto al aprendizaje en espacios online gamificados. *Educatio Siglo XXI*, 33(3), 15–38. <http://doi.org/10.6018/j/240791>

Arrufat, M. (2010). El futuro docente ante las competencias en el uso de las tecnologías de la información y comunicación para enseñar. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (34), 1–18. <http://doi.org/10.21556/EDUTECH.2010.34.418>

Castañeda, L., & Adell, J. (2013). El ecosistema pedagógico de los PLEs. *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves Para El Ecosistema Educativo En Red*, 29–51. Retrieved from <https://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/30409/1/capitulo2.pdf>

Cózar, R., & Roblizo, M. J. (2014). Digital skill in wouldbe: perceptions from the Teacher Training Degree students at the Faculty of Education in Albacete. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 13(2), 119–133.

Del Moral Pérez, M. E., & Villalustre, L. (2010). Formación del profesor 2.0: desarrollo de competencias tecnológicas para la escuela 2.0. *Magister: Revista Miscelánea de Investigación*, 23, 59–70.

García Carrasco J, S. P. a. (2007). *Revista Electrónica Teoría de la Educación . Educación y Cultura en La Sociedad de la Información . Revista Electrónica Teoría de La Educación. Educación Y Cultura En La Sociedad de La Información.*, 8(2), 1–310.

Tárraga, R., Peirats, J., & San Martín, Á. (2013). Docencia universitaria y TIC: Materiales en línea para la formación cmap tools. *Revista de La Facultad de Ciencias de La Educación*, (13), 263–282.

Tejada Fernández, J. (1999). El formador ante las NTIC: nuevos roles y competencias profesionales. *Revista; Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 58, 17-26.

Recebido para publicação em 16-09-17; aceito em 15-10-17