



---

**CONGRESO  
IBEROAMERICANO**  
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,  
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

---

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

---

**CONGRESSO  
IBERO-AMERICANO**  
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

---

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRO 2014

**FORMACIÓN DOCENTE EN EL DESARROLLO DE  
COMPETENCIAS DIGITALES E INFORMACIONALES A  
TRAVÉS DEL MODELO ENRIQUECIDO  
TPACK\*CTS\*ABP**

CUARTAS, M; QUINTERO, V

# **FORMACIÓN DOCENTE EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DIGITALES E INFORMACIONALES A TRAVÉS DEL MODELO ENRIQUECIDO TPACK\*CTS\*ABP**

---

Maritza Cuartas Jaramillo<sup>i</sup>

[marizatec@gmail.com](mailto:marizatec@gmail.com)

Secretaria de Educación Municipal de Cali

Víctor Germán Quintero<sup>ii</sup>

[machiavelo@gmail.com](mailto:machiavelo@gmail.com)

Oracle Think Quest Argentina

## RESUMEN

---

El desafío principal que tienen los profesores hoy en día en el uso de las TIC es el diseño y elaboración de materiales y cursos que promuevan el uso y aprovechamiento de las nuevas tecnologías en la enseñanza y aprendizaje. Este trabajo muestra cómo usar el framework TPACK junto con el aprendizaje basado en proyectos y el enfoque CTS, teniendo en mira desarrollar las habilidades del siglo XXI para lograr de manera constructiva la reflexión, colaboración y generación de escenarios de aprendizaje que incluyen formación pedagógica, de contenido y tecnológica. A través del proyecto TIT@ educación digital para todos los profesores han podido llevar a cabo diferentes actividades formativas dando uso a esta metodología y que mostramos en este trabajo.

### **Palabras clave**

Formación, pedagogía, CTS, TPACK, AbP, habilidades siglo XXI

El proyecto **TIT@ educación digital para todos** se realiza en la ciudad de Cali, Colombia, tiene la responsabilidad de preparar a los profesores que educan a sus estudiantes para enfrentar un mundo caracterizado por cambios sistemáticos y frecuentes en el área tecnológica impactando en la forma como construyen socio-cognitivamente sus ideas. La base será el dominio del conocimiento pedagógico y de contenidos y el tecnológico como el agente motivador de los cambios en el dominio base. Otra de las características de este proyecto es que su actividad está basada en herramientas tecnológicas que permiten la generación y la creación de conocimiento en conjunto como las web 2.0. La necesidad es maximizar la experiencia que ya cuentan los docentes enfocándose en las herramientas y actividades que proveen a los estudiantes avanzar en el camino del aprendizaje. Adicionalmente se reduce significativamente el tiempo en el diseño de materiales instrucciones y su integración en los cursos porque ya están definidos los contextos y los parámetros de acuerdo al framework.

El framework es una herramienta que ofrece un camino para la aplicación sistemática y científica de diferentes prácticas y conocimientos dentro de las tareas diarias de enseñanza. Ya que una de las principales obligaciones de los docentes es ordenar y usar diferentes herramientas que faciliten el aprendizaje, TPACK<sup>iii</sup> es el mapa que guía el proceso de dicha tarea.

Con el framework es posible analizar, diseñar y generar materiales basados en sus actividades que son fácilmente integrables en diferentes ambientes educativos, que sólo requieren la contextualización y segregación del conocimiento del docente de acuerdo al ambiente donde se desea usar, y es aquí donde se hace realmente valioso el conocimiento del aula de cada maestro enriqueciendo en modelo TPACK en CTS<sup>iv</sup>. Esto ayuda a que los docentes piensen como docentes y analicen los beneficios de manera práctica cuando se usan materiales basados en problemas que muestran un gran impacto en sus estudiantes en la forma como adquieren las competencias necesarias cruzadas por el uso de la tecnología. Los docentes también pueden aprender de la comunidad y de sus compañeros ya que al existir un lenguaje estandarizado las prácticas son fácilmente entendibles y socializables, mejorando los resultados y conceptos de acuerdo a las experiencias y miradas de distintas realidades

siendo que la implementación de la tecnología en las aulas es mucho más simple si se trabaja en equipo que solo.

Se hace entonces evidente la necesidad de hacer énfasis que los docentes necesitan entender la relación entre la tecnología y el contenido, incluyendo cómo la tecnología se puede usar para aprender contenido específico; la relación entre la tecnología y la pedagogía, incluyendo como una pedagogía específica facilita el aprendizaje de un contenido específico; la relación entre la tecnología y la pedagogía, incluyendo como la pedagogía es el mejor soporte para cualquier tecnología. En otras palabras, los docentes tienen que tener clara la intersección que existe entre pedagogía, contenidos y tecnología.

Con esto en mente, un profesor competente debe exhibir las mejores prácticas pedagógicas, los mejores contenidos y la tecnología apropiada para organizar de manera cognoscitiva, colaborativa y tecnológica estructuras y actividades basadas en problemas que permita en sus estudiantes construir conocimiento y obtener oportunidades de aprendizaje para sus estudiantes. TPACK ofrece un conjunto general de competencias, actividades y estructuras para que se puedan generar y desarrollar de manera específica para cada necesidad, materiales educacionales que puedan demostrar conocimiento pedagógico, conocimiento disciplinar, conocimiento tecnológico y su forma de integración.

- **•Framework:** “Un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar”, ilustración1.



Ilustración 1: Framework (Cuarta M, Quintero V)

Este framework conecta la tecnología con el contenido curricular desde una aproximación pedagógica. Está diseñado para ilustrar las características del conocimiento educativo y la integración de la tecnología en la educación. El modelo se toma de los estudios realizados en la Universidad de Michigan (Kristen K, Punya M, Chris F, Laura T , 2012) y desarrolla de manera independiente componentes para el diario vivir del docente; Conocimiento Disciplinar, Conocimiento Tecnológico y Conocimiento Pedagógico. Este modelo permite a los docentes estar equipados con el conocimiento de tecnología aplicado con estrategias pedagógicas para generar aprendizaje social. Este framework no es solamente una combinación de los tres dominios. Los tres dominios están intrínsecamente unidos a través del aprendizaje basado en problemas teniendo en mira la búsqueda de las competencias del siglo XXI, cada uno de los dominios afecta los otros, por ejemplo la elección de contenidos influencia el método pedagógico y la tecnología que se usaría para llevarlo a cabo. Por eso es necesario integrar con significado la tecnología en el orden de una enseñanza efectiva.

Ahora entendemos que el problema actual es saber lo que nuestros estudiantes necesitan de acuerdo a las nuevas necesidades y requisitos que exige la sociedad de hoy. El docente es el facilitador de este viaje y prepara su propia maleta para ofrecer sus ideas, la metodología TPACK\*CTS es el vehículo que responde a dicha dinámica. La exigencia para con la educación es generar una nueva forma de pensar y enseñar, por eso se hace imperioso ser sensitivos en términos de conocimiento y como facilitar el aprendizaje. Los estudiantes actuales que están inmersos en la tecnología son fundamentalmente diferentes a los estudiantes de generaciones anteriores, por lo que sus necesidades de aprendizaje apuntan a metas totalmente distintas.

¿Qué es TPACK Enriquecido?

- ▶ Es un framework que incluye un conjunto de mejores prácticas y estándares que proporciona un modelo de integración de la educación con la tecnología teniendo en cuenta el aprendizaje basado en problemas y el enfoque educativo de Ciencia-Tecnología-Sociedad CTS y apuntando a alcanzar las competencias del siglo XXI. Ilustración 2.

### Visión de TPACK Enriquecido



Ilustración 2: TPACK enriquecido (Cuartas M, Quintero V)

Es por esto que el TPACK enriquecido hace foco en lo que significa hoy la educación para docentes. Según los estudios citados se inicia “la búsqueda de las características comunes y procesos que puedan ser organizados en categorías para ofrecer un framework integrado que nos permita entender y aplicar las competencias del siglo XXI y el uso de la tecnología. Las investigaciones muestran que la tecnología por sí sola, o su evolución en tecnologías específicas no demandan vías específicas de enseñanza y de estructuración de contenidos; la tecnología no determina la forma ni su uso, sólo nos brinda una zona de posibilidades. Una educación basada en tecnología tendría que cambiar a la misma velocidad que la tecnología cambia, lo que haría cambiar todo el modelo de educación a razón del crecimiento tecnológico. La educación debería hacer énfasis en la creatividad, innovación, colaboración y un conocimiento disciplinario basado en el alto desarrollo tecnológico para permitir el desarrollo de competencias” (Kristen K, Punya M, Chris F, Laura T , 2012).

Para simplificar esta aproximación nos basamos en la identificación realizada de tres grandes categorías con tres subcategorías de cada uno. Estas categorías son: Conocimiento fundamental, Meta conocimiento y Conocimiento Humanístico como se muestra en el siguiente gráfico:

## ¿Cuál es la base framework?



Ilustración 3: Synthesizing 15 frameworks into one visual image (Kristen K, Punya M, Chris F, Laura T, 2012)

Para establecer la metodología del TPACK\*CTS\*AbP se parte entonces de los estudios realizados en la Universidad de Michigan:

**Conocimiento Fundamental:** Esta categoría responde la pregunta “Qué” Por ejemplo: ¿Qué necesitan nuestros estudiantes saber? El framework revisa este término en tres principales subcategorías:

**Conocimiento de Contenidos Central:** Son los procesos mentales y procesos educativos que normalmente están alineados con los dominios tradicionales de la educación como el pensamiento matemático, el método científico, etc. Son los cimientos de otras habilidades de acuerdo a las competencias del siglo XXI.

**Información / Educación Multimedia:** Alfabetización en el manejo de la información es otra competencia fundamental del siglo XXI. La educación Multimedia es el camino para organizar, procesar, entender y enseñar el manejo de la información para transformarla en conocimiento. Esto incluye tanto medios tradicionales como digitales como la formación básica en TIC.

**Conocimiento Multidisciplinario:** Es el conocimiento que integra y sintetiza información desde diferentes campos o dominios hacia el conocimiento aplicado en búsqueda de objetivos específicos. Síntesis se refiere al significado de la construcción (Dar sentido a los dominios y sus relaciones) para la generación de nuevas ideas (Creatividad interdisciplinaria). Esta habilidad también es una competencia del siglo XXI ya que implica la capacidad de comprender, organizar y conectar gran cantidad de información.

**Meta Conocimiento:** Esta categoría se refiere el conocimiento del proceso de trabajar con el conocimiento fundamental. Esta se puede dividir en términos de tres subcategorías:

**Solución de problemas y Pensamiento crítico:** Se refiere a la capacidad de interpretar información y tomar decisiones basado en dicha información. Es el uso de habilidades cognoscitivas hacia la solución efectiva de un problema específico. Desde las competencias del siglo XXI se relaciona con las habilidades cognitivas para tener éxito en nuevos ámbitos económicos y sociales.

**Comunicación / Colaboración:** La comunicación implica la capacidad de articularse a sí mismo a través de todos los medios de comunicación, orales, escritas y no verbales, digitales y no digitales, así como las habilidades para ser un escucha activo. La colaboración incluye además de la comunicación habilidades como la flexibilidad, voluntad de participación, reconocimiento grupal y esfuerzo individual. Es

una competencia del siglo XXI ya que es esencial para una cultura globalizada y una economía sin fronteras y conectada todo el tiempo.

**Creatividad e innovación: Implican** la aplicación de una amplia gama de conocimientos y habilidades para la generación de productos novedosos y valiosos (Tangibles o intangibles) así como la habilidad de evaluar, elaborar y refinar ideas y productos. Es una competencia del siglo XXI ya que nos enfrentamos a problemas de alta complejidad que necesitan soluciones nuevas y creativas.

**Conocimiento Humanístico:** Esta forma de conocimiento ofrece una visión de sí mismo del estudiante y su ubicación en el contexto social y global. Se divide también en tres categorías:

**Vida / Habilidades laborales / Liderazgo:** Estas son las habilidades que permiten crear aprendices de por vida, capaces de ser éxitos más allá de los confines del aula de clases, que incluyen aspectos de liderazgo personal y profesional. Estas son competencias del siglo XXI ya que sirven para organizar y gestionar esfuerzos personales, información y desarrollo de soluciones específicas a problemas pertinentes.

**Competencia Cultural:** Incluye aspectos personales, interpersonales, interculturales que se evidencian a través de una comunicación efectiva y la colaboración y apreciación de ideas y emociones de todo tipo de individuos. Esta es una competencia del siglo XXI ya que es el resultado del aumento de la diversidad cultural por la globalización.

**Ética / Inteligencia Emocional:** Incluye el conocimiento y las habilidades necesarias para ser exitoso en una cultura diversa, incluyendo la capacidad de imaginarse a uno mismo en la posición de otro y sentir como esa persona. También incluye la capacidad de sentir como los demás requiriendo un profundo conocimiento de las emociones humanas. Estas son competencias del siglo XXI porque humaniza la información y permite llevarla a los demás.

### Estructura del TPACK Enriquecido

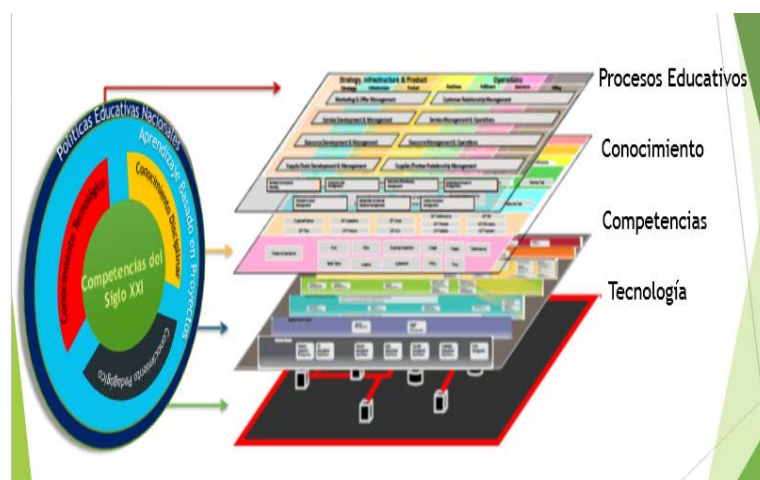


Ilustración 4: Estructura del TPACK enriquecido (Cuartas M., QuinteroV.)

Como vemos, ( Ilustración5) en todas las categorías se hace fundamental el aprendizaje, la aplicación y el uso correcto de las tecnologías, ya que son las herramientas que permiten la globalización, el manejo de enormes cantidades de información y la interacción humana desde distintos puntos del planeta, además de ser

el motor y el canal de los nuevos medios de comunicación y también son las que nos permiten medir la aplicación del conocimiento desde el punto de vista científico. Cómo podemos ver a simple vista el modelo de aprendizaje no ha cambiado mucho. Los docentes conocen y viven este modelo diariamente, sin embargo los detalles de cómo cada categoría y sus subcategorías se crean y se modelan han cambiado. Esto pone de relieve el impacto de la tecnología y la globalización en la enseñanza y el aprendizaje como se ve a continuación:

**Conocimiento Fundamental:** Se genera ahora la necesidad de la alfabetización digital. Nuevas habilidades y conocimientos son necesarios para colaborar de forma digital y contribuir a la base del conocimiento colectivo. El efecto de la tecnología va más allá de sólo alfabetizar. El contenido también es modificado en términos de acceso a la información y lo que esta representa. Más importante aún, la naturaleza del conocimiento disciplinario en sí y los métodos para la adquisición de ellos han cambiado de manera significativa debido a la llegada de la tecnología informática. Los métodos y técnicas de adquisición, representación y manipulación del conocimiento, se han modificado por la introducción de las tecnologías digitales,. Está claro que la educación de la próxima generación de ciudadanos tiene que cambiar para mantenerse al día con estos desarrollos. Por último, el mundo del futuro depende de las personas que tienen profundo conocimiento de más de una disciplina y la capacidad de ver las conexiones entre estas disciplinas. Así, el conocimiento interdisciplinario y la capacidad de sintetizar la información son, en última instancia diferente en el siglo 21 que en el pasado, y una cantidad cada vez mayor de la información requiere la capacidad de sintetizar la información y derivar significado.

**Meta Conocimiento:** La tecnología en este ámbito permite al conocimiento "a actuar". Esto incluye la capacidad de utilizar la tecnología no sólo por defecto como viene del diseñador, ya sea equipos o contenidos; sino a reutilizar la tecnología para satisfacer las necesidades educativas específicas y de enseñanza / aprendizaje. La resolución de problemas y el pensamiento crítico no son exclusivos del siglo XXI; sin embargo, ellos son transformados por la tecnología como el acceso sin precedentes a gran cantidad de información lo que ahora hace necesario la capacidad de discernir, más allá de simple estética, entre la información y la información que se transformara en su conocimiento.

Comunicación y colaboración también se modifican en forma crucial con la tecnología. La necesidad de comunicarse eficazmente y colaborar no es nueva, sin embargo la facilidad de acceso ha hecho posible la comunicación a gran escala y la colaboración a través de miles de kilómetros. Con el aumento de la globalización y las nuevas tecnologías, las personas de diversas culturas están expuestas uno al otro en un nivel sin precedentes. Comunicación y colaboración sirven como un puente efectivo entre el conocimiento y el conocimiento meta humanista definiendo la competencia del siglo XXI cruzada por la tecnología.

**Conocimiento Humanista:** El cambio aquí se genera en algo para "valorar" tanto en los demás como en las posibilidades de la tecnología. Aunque en principio parece el más distante de los efectos de la tecnología, sin embargo, ha sido modificada en la capacidad de regular los esfuerzos de uno mismo llevándolos a esfuerzos multifacéticos que requiere la organización de las propias demandas en diferentes ámbitos de la vida (personal, profesional). Abundan las preguntas éticas y morales - muchos en ámbitos que no habían sido típicamente áreas de duda o discusión. Si tenemos en cuenta las cuestiones de privacidad y la propiedad intelectual o la biotecnología y la investigación de células madre, las personas hoy en día (y en el futuro) tendrán que desarrollar modos éticos y morales bien sintonizados de



pensamiento y acción. Todo esto, por supuesto, exacerbada por la capacidad de comunicarse con facilidad y eficacia con diversos grupos de personas en todo el mundo. La conciencia ética y emocional, aunque no es nueva, son singularmente importante cuando se trabaja con diversos grupos de personas. La cuestión de los conocimientos humanísticos se vuelve aún más crítica en un mundo cada vez más globalizado e interconectado. En contextos de este tipo, el desarrollo de un sistema de valores que tanto respeta las diferencias y sin embargo mantiene un cierto núcleo se convierte de vital importancia.

De acuerdo a lo anterior, resulta importante analizar, conocer y utilizar el TPACK enriquecido ya que este framework nos proporciona algunas recomendaciones específicas para los profesores y los formadores de docentes. En resumen, señalamos tres sugerencias clave:

El conocimiento disciplinar y el conocimiento de dominio son tan importantes como siempre, y seguirá siendo así en el futuro previsible. Los sistemas educativos siguen siendo fundamentalmente basados en el conocimiento disciplinar y como tal requieren profesores adecuadamente capacitados y competentes en las disciplinas. La necesidad de que los estudiantes desarrollen conocimientos disciplinarios profundos siempre ha sido importante, lo que ha cambiado es el acceso a los conocimientos disciplinares y auténtica investigación disciplinaria puesto a disposición a través de la tecnología y, posteriormente, los expertos y los recursos.

En segundo lugar, a sabiendas de que la tecnología es importante, pero saber cuándo usar la tecnología y por qué la tecnología es más importante. Esto está estrechamente relacionado con el framework y el conocimiento que los docentes deben poseer para enseñar eficazmente con la tecnología. Sin embargo, es claramente diferente en que el framework TPACK enriquecido es en su contenido neutro, y pedagógicamente neutro. En agudo contraste este marco identifica y pone gran énfasis en los estudiantes el conocimiento fundamental, combinado con la tecnología. Dicho esto, las habilidades básicas de alfabetización en información son esenciales para los estudiantes y profesores. Saber cuándo usar una tecnología en particular para actividades tales como la colaboración, o por qué utilizar una determinada tecnología para la adquisición de los conocimientos disciplinares específicos es mucho más importante, que conocer una tecnología específica que posiblemente quede obsoleta con el tiempo.

En tercer lugar, los avances tecnológicos del siglo XXI nos han llevado a estar más cerca, y al mismo tiempo, más separados. Los avances de la tecnología y la infraestructura han hecho de la proximidad física opcional, no sólo en la educación sino en campos como los negocios y la medicina, así, se hizo disponible para la interacción sin esfuerzo. Como resultado del aumento de las oportunidades para la interacción, a través de los países y en todo el mundo, los profesores necesitan saber cómo fomentar la competencia cultural, la conciencia emocional y habilidades de liderazgo para fomentar no sólo las interacciones, **sino las interacciones y relaciones significativas**. Curiosamente, este tipo específico de conocimiento es en gran medida ausente de los movimientos "basada en estándares" en la educación, y no siempre es visto como digno del tiempo del docente y válido para un esfuerzo prolongado en la enseñanza.

Como ingrediente fundamental del TPACK enriquecido + CTS se acerca el aprendizaje basado en proyectos para establecer la relación de sus ejes con la mirada de la didáctica como vehículo, para hacer girar en todos los sentidos las diferentes integraciones de sus partes, este encuentro no solo es de lo pedagógico, lo disciplinar

y lo tecnológico, las 3 categorías de conocimiento, acción y valor y sus correspondientes subcategorías conllevan la necesidad de re-pensar en una educación de conjunto social, donde los actores del sistema educativo realizan la acción pedagógica en conjunto para reconocerse y colaborar, brindándose la oportunidad de identificar necesidades de su mundo real, cuestionar el origen del problema, participar en las alternativas de solución, reconocer las disciplinas, actitudes y aptitudes que les permiten resolverlo, desarrollando las subcategorías base del framework, transformando su acción de espectador a actor activo.

El aprendizaje basado en proyectos identifica a los estudiantes con un mundo dinámico, mutante, que ofrece experiencias y cuestionamientos para resolver motivados en el interés de los estudiantes, en sus puntos de vista y reflexiones, potenciando su valoración crítica ante los hechos y acciones, formando para la participación ciudadana y desde su conocimiento indagan, participan, lideran, argumentan acercándose a otros para ampliar y compartir alejándose de ser receptor pasivo.

El aprendizaje basado en proyectos nace de esta forma; de las preguntas, es una estrategia didáctica desafiante ante los problemas de la vida real y permite conjugar las articulaciones del TPACK no solo como un método del maestro de planificación, sino como base de la planificación del proyecto, desde las preguntas orientadoras que invitan a la indagación, al análisis, a la búsqueda efectiva de información, al registro por medio de una bitácora o un portafolio, el estudiante diagnostica, se cuestiona, marca su huella en el antes, el durante y proyecta sus soluciones, sus ideas y las comunica, divulga y difunde. Es un camino de soluciones propias o en conjunto en la vida real, que dadas las condiciones tecnológicas puede trascender de su escuela, a la región, la nación y por qué no a otro país en interacciones ubicuas de aprendizaje.

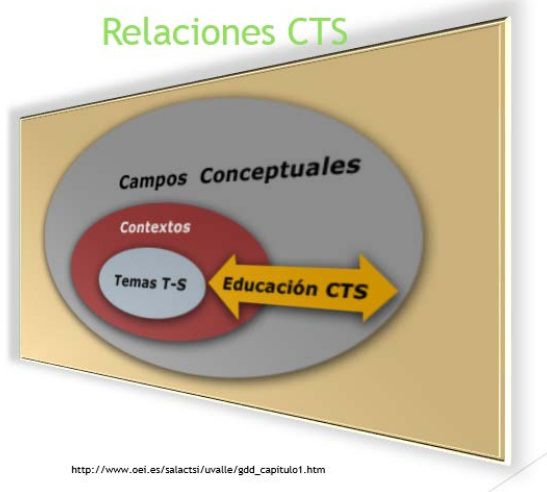


Ilustración 6: Relación CTS

Para Hablar de TPACK enriquecido desde el enfoque **CTS** se hace presente el contexto, el aprendizaje por proyectos desde la valoración social de la ciencia y la tecnologías, las implicaciones, causas y consecuencias de los cuestionamientos de los estudiantes generando habilidades de pensamiento de orden superior, pasando de la abstracción a la concreción de acuerdo a los niveles de complejidad de los estudiantes y propiciando ambientes para el aprendizaje reales, todos estos elementos adquieren niveles exponenciales en la educación (Ilustración 7), al establecer relaciones desde dimensiones culturales de la ciencia, entendiendo que los objetos del conocimiento

cuando vienen del campo disciplinar, sufren una transformación al ingresar a la escuela, la transposición didáctica, cuando se pasa a la digitación es una transposición computacional; se van a trabajar dos versiones la didáctica y la computacional.

Se inicia la diferenciación entre la epistemología y la gnoseología, la importancia de considerar el contexto social e histórico donde se produce el conocimiento y esa dimensión social debe ser punto referente del maestro en su dialogo con los estudiantes, "el conocimiento es un hecho social, no se puede entender al margen de una visión de la totalidad en que se inscribe: la sociedad". (José Manuel Ruiz Callejas, Universidad de Colima)

El TPACK desde el conocimiento pedagógico visto como el conocimiento sobre los aprendizajes de los estudiantes, los métodos de enseñanza, las diferentes teorías educativas, y la evaluación del aprendizaje para enseñar un contenido temático, también nos enfrenta a los modelamientos, pero esos modelamientos también se han transformado como consecuencia de hechos sociales a lo largo de la historia de la educación, no se puede iniciar pensando en la homogeneidad, ya que la docencia tiene carácter pluricultural, pluri-étnico que deben estar presentes al contextualizar un itinerario de formación en medio de los esquemas tradicionales.

### Relación de implementación del Framework

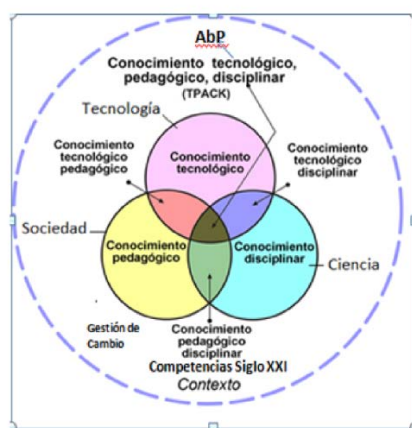


Ilustración 8:Relación de implementación del Framework(Cuartas, Educación Digital para Todos, 2012)

El framework del TPACK\*CTS (Ilustración 9) es un proceso en desarrollo, donde no se trata de forzar las intersecciones sino de entenderlas, comprender la relación como maestro con el TPACK, no se puede ver como una técnica porque su esencia está en la construcción, donde unos docentes establecerán inicialmente algunas relaciones y otros lo adaptan, lo adoptan, lo apropian y lo transforman más fácilmente.

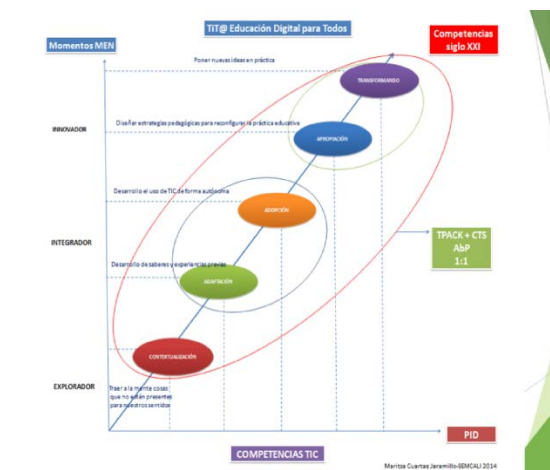


Ilustración 10: Itinerario Pedagógico tit@EDPT(Cuartas M.)

En el programa Educación Digital para Todos el Portafolio Interactivo Digital (ilustración 7) es la metodología utilizada en el proceso de formación de los maestros para acceder a una información detallada de productos didácticos diseñados desde el enfoque metodológico del TPACK\*CTS\*AbP que den cuenta de su planificación, desempeños y espacio de análisis y reflexión de su proceso de aprendizaje; para ello se acude a la estrategia de un portafolio de evidencias; **Portafolio Interactivo Digital** (PID).

El PID es evolutivo, razón por la cual debe responder a una estructura, ser una muestra del trabajo realizado y su documentación.

La experiencia recogida por el formador como de los maestros aporta metodologías de trabajo y criterios de evaluación que los maestros en su quehacer implementan en diferentes grados de complejidad con sus estudiantes, estableciendo las relaciones y estructuras necesarias.

Tomando diferentes conceptualizaciones el protagonismo del portafolio educativo no está en considerarlo como una maleta o cartera física o electrónica o la presentación de servicios profesionales o financieros, siendo una metodología estratégica, desde el sistema educativo se pueden describir las siguientes funciones y características:

- Reconstruir la biografía del aprendizaje
- Herramienta valiosa en la recopilación, seguimiento, evidencia, análisis y autorregulación del aprendizaje del individuo y de enseñanza (Maestro formador- Maestro estudiante- Estudiante)
- Propicia la interlocución entre los actores, el trabajo colaborativo
- Fomenta el trabajo por proyectos para su enseñanza
- Resumen de datos sobre su enseñanza en un formato sencillo y fácil de leer
- Centrarse en la calidad, no la cantidad
- Organizado y sus diversas secciones se relacionan entre sí
- Un constante cambio, documento vivo
- Fomenta la capacidad de auto reflexionar sobre los propios productos, propiciando habilidades de pensamiento crítico
- Brinda la oportunidad de ser único, y mostrar su estilo personal de la enseñanza
- El proceso de creación es en general mucho más importante y significativo que el producto final

- Presenta por medio de las rubricas o matrices valorativas, estrategias evaluativas facilitadoras del aprender a aprender desde la evaluación continua
- Identifica avances y necesidades, y propone acciones de seguimiento pertinentes

### ***¿Por qué crear un portafolio Interactivo Digital-PID?***

El portafolio de enseñanza puede servir para muchos propósitos, incluyendo:

- Al reflexionar sobre sus objetivos como un maestro
- La evaluación de sus fortalezas y las áreas que necesitan mejorar la enseñanza
- La documentación de su progreso como un maestro
- Generar ideas para el futuro desarrollo de enseñanza / curso
- La identificación de su estilo de enseñanza personal
- El uso de elementos del portafolio para promover el diálogo con otros profesores
- Teniendo en cuenta las nuevas formas de reunir retroalimentación de los estudiantes
- La recopilación de datos detallados para apoyar sus objetivos
- Recopilación de múltiples fuentes de evidencia que documentan la ejecución de sus objetivos de enseñanza y su éxito
- Que su elaboración se conjunte de manera armónica e integral con contenidos y procesos que se configuren en su práctica cotidiana, reconociendo las interacciones entre el conocimiento disciplinar, el conocimiento pedagógico y el conocimiento tecnológico
- Que las evidencias proporcionadas den cuenta del proceso de emergencia de competencias TIC para el desarrollo profesional docente de acuerdo a la formulación del Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2013).
- Que la reflexión que pudiera emanar de ellos enriquezca las prácticas profesionales docentes.

De allí, la importancia del formador como facilitador y mediador para visibilizar en el maestro la esencia del portafolio interactivo digital, no se debe presentar como un archivador de actividades o un simple recolector de evidencias para poder acceder a una certificación o evaluación de tareas para la acreditación; el portafolio interactivo digital trasciende esta interpretación al ser un elemento educativo autobiográfico de la construcción de sus propios conocimientos; en sí de su aprendizaje. La reflexión, análisis, argumentación del maestro en este caso en el blog como vehículo del PDI y en los foros académicos en el campus virtual deben contar con la mediación, facilitación, interlocución del maestro formador y construir desde diálogos entre unos y otros reflexiones críticas. El PID tomará características interactivas al ser alojado todo el proceso en la Plataforma de Gestión Educativa -PGE y el desarrollo de los ambientes de aprendizaje tecnológico- AAT.

El diseño de la producción didáctica de los maestros responde a la relación del conocimiento, la acción y el valor, reflejando competencias docentes con gran sentido desde el entorno tecnológico, reconociendo los riesgos que implican, sus planes de contingencia para establecer en la enseñanza y el aprendizaje formación desde el aprendizaje basado en proyectos, las competencias del Siglo XXI, la valoración social de la ciencia y la tecnología consolidando en los maestros el trabajo colaborativo y distribuido desde comunidades de aprendizaje

El Portafolio Interactivo Digital esta conformado por los *momentos* de la formación (ilustración 7) reconocidos como:

- Momento de contextualización
- Momento de adaptación
- Momento de adopción
- Momento de apropiación
- Momento de transformación

El PID fomenta el pensamiento crítico, los maestros ejemplifican el desarrollo de las competencias del siglo XXI desde su propio trabajo individual y colectivo, es el reflejo de su quehacer y por tanto de su proceso desde la óptica de la enseñanza y del aprendizaje, reflexionando permanentemente sobre su PLE /APA (personal environment learning en inglés –ambiente personal de aprendizaje en español).

El PID reúne dos condiciones: como estrategia de planificación y ejemplificación de los materiales educativos y como espacio de reflexión del maestro. En estos casos hay que estar en consonancia con la práctica encaminada a la autorreflexión de su propio aprendizaje.

La construcción del PID por parte de los maestros, permite llevar esta estrategia didáctica a sus estudiantes como recurso para la producción de las actividades a desarrollar desde las competencias y los indicadores de desempeño de su proyecto de clase, el estudiante podrá ver su propio proceso, sus logros y compartir con otros el análisis, la valoración y la reflexión de su progreso. Recordemos que los portafolios como herramienta de evaluación han existido en la educación, primero como bitácoras físicas, diarios de procesos o diarios de campo y luego tímidamente con la web 1.0 recogía de manera física las actividades y reflexiones de los estudiantes, en ese caso física porque las actividades se investigaban en la web e inicialmente se imprimían para evidenciar en el portafolio los logros del aprendizaje, posteriormente el estudiante entregaba su portafolio en un disquete, un CD, una USB, y ahora puede no solo tener esa experiencia unidireccional de maestro –estudiante, con los medios representados en recursos, aplicaciones, foros, wikis, blogs, etc., el portafolio se caracteriza por su interactividad, ubicuidad y visibilidad.

Ejemplo de actividades portafolio web 1.0 desde el enfoque educativo

CTS:[http://www.oei.es/salactsi/uvalle/gde\\_tema10.htm](http://www.oei.es/salactsi/uvalle/gde_tema10.htm)

## PLANIFICADOR DE PROYECTOS(CUARTAS, EDUCACIÓN DIGITAL PARA TODOS, 2013)

### 1. DATOS DEL MAESTRO

#### 1.1 Nombre y apellido del maestro

*Cada maestro estudiante debe realizar su planificador de proyectos, si lo realizan 3 maestros cada uno debe realizarlo a partir del tema propuesto, pero desde su área y grado*

#### 1.2 Correo electrónico

#### 1.3 Nombre de la institución educativa

*Nombre de la Institución Educativa y la sede*

#### 1.4 Dirección de la institución educativa

#### 1.5 Ciudad

#### 1.6 Reseña del Contexto

#### 1.7 Georeferencia

### 2. FORMULACIÓN DEL PROYECTO

#### 2.1 Nombre del proyecto

#### 2.2 Resumen del proyecto

#### 2.3 Áreas intervenidas con el proyecto

#### 2.4 Nivel y grados intervenidos con el proyecto

#### 2.5 Tiempo necesario aproximado

### 3. PLANIFICACIÓN CURRICULAR

#### 3.1 Estándares de Competencias

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <i>Estándares propios del área</i> | <i>Estándares de competencias misionales (Medioambiente, competencias ciudadanas, competencias laborales, educación para la sexualidad, otros...)</i> |
|                                    |   |

#### 3.2 Contenidos curriculares abordados

| COGNITIVOS | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES |
|------------|-----------------|---------------|
|            |                 |               |

### 3.3 Indicadores de desempeño

*Lo que los estudiantes deberán ser capaces de hacer al finalizar la actividad de aprendizaje*

| COGNITIVOS | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES |
|------------|-----------------|---------------|
|            |                 |               |

### 3.4 Preguntas orientadoras del currículo enfocadas en el proyecto-POC

*Realice una pregunta motivadora, que no sea de respuesta sí o no que le permita alcanzar por medio de la indagación con sus estudiantes los fines específicos de aprendizaje*

## 4 HABILIDADES PREVIAS

*¿Cuáles son las habilidades y conocimientos de acuerdo al nivel que deben tener los estudiantes para el desarrollo del proyecto de aula? Recuerde considerar las habilidades técnicas, comunicativas, pedagógicas, investigativas, éticas-sociales....*

## 5 MODELO TPACK ENRIQUECIDO CTS

### 5.1 Conocimiento Disciplinar

*¿Qué quiero que mis estudiantes aprendan?*

### 5.2 Conocimiento Pedagógico

*¿Cómo lo voy a enseñar?*

### 5.3 Conocimiento Tecnológico

*¿Qué Recursos y herramientas utilizo para innovar?*

### 5.4 Conocimiento Pedagógico –Disciplinar

*¿Cómo enseñar un contenido concreto?*

### 5.5 Conocimiento Tecnológico disciplinar

*¿Cómo selecciona las herramientas y recursos para ayudar a los estudiantes en temas particulares?*

### 5.6 Conocimiento Tecnológico Pedagógico

*¿Cómo enseñas con las nuevas herramientas tecnológicas?*

### 5.7 Enfoque educativo CTS

*¿Cómo aborda el componente de tecnología y sociedad? Las implicaciones sociales de la ciencia –tecnología en la sociedad.*

### 5.8 Competencias Siglo XXI



*Marque la habilidad o habilidades del Siglo XXI que su proyecto potenciará en sus estudiantes, recuerde que debe ser coherente con los objetivos, competencias, actividades, evaluación...*

#### **Habilidades de aprendizaje e innovación**

- Creatividad e innovación**
- Pensamiento crítico y resolución de problemas**
- Comunicación y colaboración**

#### **Habilidades en información, medios y tecnología**

- Alfabetismo en manejo de la información**
- Alfabetismo en medios**
- Alfabetismo en TIC (Tecnología de la información y la comunicación)**

#### **Habilidades para la vida personal y profesional**

- Flexibilidad y adaptabilidad**
- Iniciativa y autonomía**
- Habilidades sociales e inter-culturales**
- Productividad y confiabilidad**
- Liderazgo y responsabilidad**

Otra:

## **6 ESTRATEGIAS MOTIVACIONALES PARA LOS ESTUDIANTES**

## **7 METODOLOGÍA DEL PROYECTO**

### **7.1 Resumen del proyecto**

*Describa de forma clara, cronológica y concisa la manera que va a llevar a cabo el proyecto desde el procedimiento pedagógico, explique el enfoque de la clase, si va a ser magistral utilizando recursos multimedia, si realizará actividades interactivas, actividades y productos mediados por la web 2.0, si va a ser en red, en grupos con roles, si va a ser un proyecto intercalases, interescolar, ¿sus estudiantes participan de la planificación? Es importante se redacte teniendo en cuenta la secuencia de las actividades de acuerdo a la planificación. Explique las actividades a realizar*

### **7.2 Herramientas de planificación curricular**

*PEI- Plan curricular-Rubricas, listas de verificación, gráficos ¿Cuáles otras?*

### **7.3 Recursos**

*Describe los recursos y herramientas digitales y no digitales que integra en su clase, si personaliza los recursos, si diseña sus recursos, si los estudiantes aportan recursos (hardware, software, libros, guías, materiales de laboratorio, otros...)*

#### 7.4 Gestión de aula en Modelo 1:1

*¿El proyecto tiene en cuenta el PEI institucional?, ¿está acorde a su plan de área?, ¿Cómo está distribuida su aula?, ¿Cómo implementará el uso de los notebooks en modelo 1:1? ¿Cómo utilizará el administrador de aula? ¿Cómo planifica los tiempos con tecnología en su clase?, ¿Tiene definido los tiempos de uso del Tablero interactivo?*

### 8 EVALUACIÓN FORMATIVA

| <b>DIAGNOSTICO</b>   | <b>DURANTE</b>  | <b>DESPUES</b>   |
|--|---|--|
| <i>¿Realiza diagnóstico previo al tema de su proyecto?, ¿Qué metodología utiliza? Lluvia de ideas, evaluación diagnóstica, mapas conceptuales...</i> | <i>¿Cómo va a evidenciar los logros y progresos de sus estudiantes? ¿Sus necesidades? ¿Cómo promueve la meta cognición? ¿Qué tipo de evaluación realiza para garantizar la autoevaluación, la heteroevaluación y la Coevaluación?</i> | <i>¿Cómo valora la comprensión de los estudiantes de los temas vistos?</i> |

#### Descripción de la evaluación

*Realizar una descripción de los recursos que utiliza para realizar las evaluaciones de sus estudiantes y le permiten evidenciar los progresos y necesidades sobre los aprendizajes, ¿Por qué utilizar rúbricas o matrices de evaluación?, ¿Tiene en cuenta los organizadores gráficos como recurso evaluativo? ¿Incluye diarios de campo o portafolios como método de enseñanza-aprendizaje-evaluación? ¿Cómo puede valorar las habilidades del Siglo XXI en sus estudiantes?...*

### 9 OPORTUNIDADES DIFERENCIADAS DE APRENDIZAJE

*¿Cómo apoya a los estudiantes ante situaciones diferenciadas, como estudiantes con capacidades superiores, estudiantes con necesidades educativas especiales, estudiantes en calidad de desplazamiento y con retrasos en sus procesos cognitivos, etnoeducación, entre otros?*

### 10 PRODUCTOS DEL PROYECTO

*Describe los productos del proyecto por parte del maestro y del estudiante, referenciar los link a las URL.*

### 11 SISTEMATIZACIÓN DEL PROYECTO

*Haga un breve resumen de cómo va a sistematizar el proyecto, los recursos que utilizará, la clasificación de las evidencias, el plan de mejora*

### 12 CREDITOS

*Escriba los créditos de su proyecto, ¿Por qué utilizar licenciamiento creative commons?*

## **BIBLIOGRAFÍA**

---

- 21st century schools*. (2010). Retrieved from <http://www.21stcenturyschools.com/About.htm>
- Anfara, V. A., Brown, K. M., & Mangione, T. L. (2002). *Qualitative analysis on stage: Making the research process more public*. Educational Researcher.
- Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. (2012). Retrieved from <http://atc21s.org/>
- Barthes, R. (1977). *Image-Music-Text*. London: Fontana .
- Bernie, T., & Hood, P. (1999). *Learning, technology, and education reform in the knowledge age or "we're wired, webbed, and windowed, now what?"*. Educational Technology.
- Chronocentrism*. (2010). Retrieved May 17, 2012 , from <http://en.wikipedia.org/wiki/chronocentrism>
- Cuartas, M. (2012). *Educación Digital para Todos*. Retrieved from <http://educaciondigitalparatodos.blogspot.com/p/metodologia-pedagogica-tit-edpt-y-las.html>
- Cuartas, M. (2013). *Educación Digital para Todos*. Retrieved from <http://educaciondigitalparatodos.blogspot.com/p/portafolio-interactivo-digital.html>
- Digital Transformation A Framework for ICT Literacy*. (2007). (A. R. Literacy, Producer) Retrieved from [http://www.ets.org/Media/Tests/Information\\_and\\_Communication\\_Technology\\_Literacy/ictr\\_eport.pdf](http://www.ets.org/Media/Tests/Information_and_Communication_Technology_Literacy/ictr_eport.pdf)
- Dirkin, K. (2009). *Three professors teaching online: The realization of teaching perspectives*. Dissertation Abstracts International: Section A. The Humanities and Social Sciences.
- Eduardo Marino García Palacios, Juan Carlos González Galbarte, José Antonio López Cerezo, José Luis Luján, Mariano Martín Gordillo, Carlos Osorio, Célida Valdés. (2008). *Iberciencia*. (OEI, Producer) Retrieved from <http://www.ibercienciaoei.org/CTS.pdf>
- Kristen K, Punya M, Chris F, Laura T . (2012). *What knowledge is of most worth: Teacher Knowledge for 21st Century Learning*. Michigan.
- Punya Mishra, Matthew J. Koehler . (n.d.). *Web de Punya Mishra*. Retrieved 2012, from [http://punya.educ.msu.edu/publications/journal\\_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf](http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf)
- TPACK. (n.d.). *TPACK Org*. Retrieved 2012, from <http://www.tpack.org/>
- Universities., A. A. (2007). *College learning for the new global century*. Retrieved from [http://www.aacu.org/leap/documents/GlobalCentury\\_final.pdf](http://www.aacu.org/leap/documents/GlobalCentury_final.pdf)

---

<sup>i</sup> Mg.Maritza Cuartas Jaramillo, especialista en Computación para la docencia, Experto en Dirección y Gestión de Centros Educativos en el Nuevo Entorno Digital (con el uso de las TIC), Gerente de Nuevas Tecnologías de la Secretaria de Educación de Cali, Líder Pedagógica tit@Educación Digital para Todos.

<sup>ii</sup> Victor Quintero Toro, Ingeniero de Sistemas, Experto en TIC y Aprendizaje basado en proyectos. Project Manager en Think Quest Oracle. Líder de Proyectos en Nextel Argentina.

<sup>iii</sup>Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) attempts to identify the nature of knowledge required by teachers for technology integration in their teaching, while addressing the complex, multifaceted and situated nature of teacher knowledge. The TPACK framework extends Shulman's idea of Pedagogical Content Knowledge.<http://www.tpack.org/>

<sup>iv</sup>Los estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad (habitualmente identificados con el acrónimo CTS) se presentan como un análisis crítico e interdisciplinar de la ciencia y la tecnología en el contexto social, con el objetivo de entender los aspectos generales del fenómeno científico-tecnológico.E. M. García Palacios, J. C. González Galbarte, J. A. López Cerezo, J. L. Luján, M. Martín Gordillo, C. Osorio y C. Valdés (OEI)