

## **El Conocimiento Tecnológico y Didáctico de los profesores que diseñan Ambientes Virtuales Aprendizaje**

Sergio Ramiro Briceño Castañeda  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas  
Coordinador Especialización en Educación en Tecnología  
Bogotá – Colombia  
Email:

Foro: X Foro Educadores para la era digital

La investigación realizada, hace parte de un conjunto de esfuerzos realizados por el grupo de investigación DIDACTEC, para develar los aspectos que influyen en los procesos de enseñanza y aprendizaje, la manera como se incorporan las tecnologías en este proceso y el modo como los actores entienden la tecnología. Este último aspecto ha influido en las propuestas de los profesores y en el modo como los estudiantes resuelven ciertos problemas en el proceso de aprendizaje.

Por otro lado, esta experiencia de investigación, está dirigida a fortalecer los procesos de formación de docentes en el uso y apropiación de tecnologías de la información y comunicación en la Universidad y particularmente de la Facultad de Ciencias y Educación. Es por ello que la investigación se propone en dos sentidos: Reconocer las características del conocimiento tecnológico - didáctico del contenido para el diseño de Ambientes Virtuales Aprendizaje y desarrollar una propuesta de formación para los docentes de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, que incorpore el uso, la apropiación y la reflexión sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

La propuesta de investigación: Los procesos de incorporación de Tecnologías de la información y la comunicación en las propuestas pedagógicas y didácticas de los docentes en el país, han venido cobrando fuerza desde hace algún tiempo y la incursión y masificación del uso de internet, computadores y dispositivos móviles han generado la necesidad de reflexionar sobre su apropiación crítica en el campo educativo. La posibilidad de establecer conexión con el mundo de la información a través de la red, ha abierto el debate sobre la función de la escuela frente a los nuevos retos, sobre las nuevas formas de hacer presencia y de resolver problemas académicos, así como de las novedosas posibilidades que ofrecen estas tecnologías para el desarrollo de propuestas de enseñanza y aprendizaje.

El rol del profesor se transforma y trasciende la experticia en un determinado campo disciplinar hacia la identificación de los otros elementos dentro de su formación profesional. Esto implica reconocer la complejidad del ejercicio docente, que se incrementa con la aparición en el campo educativo de nuevas tecnologías, que traen consigo, nuevas maneras de interactuar y retos que no han sido descifrados aún y para lo cual se hacen necesarias propuestas de investigación, como la que se plantea en este documento.

Por lo anterior, se plantea la pregunta de investigación: ¿Cuáles son las características del conocimiento tecnológico – didáctico del contenido para el diseño de Ambientes Virtuales Aprendizaje de los profesores que participan en el proyecto PAET?

De acuerdo con lo anterior, el proyecto pretende Identificar las características del conocimiento tecnológico – didáctico del contenido para el diseño de Ambientes Virtuales Aprendizaje de los profesores que participan en el proyecto PAET.

El proyecto de investigación incorpora en su desarrollo metodológico elementos de tipo cuantitativo y cualitativo, teniendo en cuenta que trata de visualizar de manera

descriptiva los saberes didácticos y tecnológicos en la incorporación de entornos virtuales por parte de los docentes en los espacios de formación.

Desde la perspectiva cualitativa se adopta la Teoría Fundamentada “Grounded Theory” creada por los sociólogos Barney Glaser y Anselm Strauss en la década de los años sesenta. Esta estrategia metodológica se refiere a una teoría derivada de datos recopilados de manera sistemática analizados por medio de un proceso de investigación. En este método, la recolección de datos, el análisis y la teoría que surgirá de ellos guardan estrecha relación entre sí.

El surgimiento de la teoría a partir de los datos combina un modo particular de hacer análisis o “muestreo teórico”, que involucra ejecutar de forma simultánea el análisis y la recolección de datos, permitiendo al investigador ampliar la muestra cuando se necesite más información.

Este tipo de desarrollo metodológico involucra un alto componente inductivo, pues se parte de registros narrativos, cuadernos de campo, cassettes, etc. y, a partir de ese material, se extraen los rasgos que serán agrupados en función de la semejanza de ciertas características, pertinentes al objeto de investigación. Implicando técnicas de investigación cualitativa como: la observación, las entrevistas a profundidad, la implementación de memos, entre otras.

*“La estructura de la Teoría Fundamentada se inicia con la obtención de notas las cuales se denominan “memos”. Estos pueden ser productos de observaciones del investigador o de las interpretaciones de la realidad observada. También pueden ser productos de entrevistas realizadas a los informantes.” (Hernández y otros. 2011)*

Por tanto las categorías de análisis se van construyendo sobre la base de lo que se encuentra en el escenario de investigación, es muy importante la habilidad del investigador para descubrir lo que los datos le van aportando y proponer hipótesis a partir de las informaciones que ellos le suministran.

El método de la teoría fundamentada es el de “*Comparación Constante*” que supone realizar de manera simultánea procesos de codificación y análisis de datos. De este modo, paralelamente se combinan datos cualitativos, conceptos, categorías, hipótesis teniendo presente la posibilidad de que surjan nuevas categorías que deban ser incorporadas al proceso de análisis.

El proceso de investigación se abordó a partir de las siguientes etapas:

- Formación de docentes en el uso didáctico de TIC: Desarrollo de trabajo de formación con docentes de los programas de la Facultad de Ciencias y Educación en concordancia con el plan de formación del PAET.
- Desarrollo de propuestas de trabajo con Moodle: Consolidación de propuestas de formación apoyadas en el uso de recursos digitales por parte de los docentes.
- Aplicación de instrumentos de investigación: Incluyó la elaboración y aplicación de instrumentos en relación a los objetivos del proceso investigativo.
- Análisis e interpretación de datos: Análisis de la información obtenida a partir del ejercicio de descripción e interpretación de los elementos propios de las categorías emergentes de acuerdo a la estrategia metodológica.

Para el proceso de investigación, se han propuesto como estrategias de recolección de información, la entrevista semiestructurada, la encuesta de conocimientos previos, la entrevista a estudiante y el reconocimiento de los ambientes virtuales diseñados por los profesores. Esta primera pretende recoger información acerca de los diferentes aspectos del conocimiento tecnológico didáctico del contenido de los profesores para el desarrollo de Entornos Virtuales de Aprendizaje.

La encuesta de conocimientos previos, permitió recoger información respecto a los conocimientos e ideas previas de los profesores acerca del uso didáctico de las Tecnologías. El instrumento se diligenció cuando el profesor se vincula por primera

vez al proceso de formación y se estructura sobre la base de información asociada con: El conocimiento que el profesor tiene de herramientas web básicas, las actividades didácticas que el profesor realiza utilizando Tecnologías y las expectativas frente al proceso de formación.

Con el propósito de reconocer la forma como los estudiantes perciben el proceso de formación adelantado con el apoyo de aulas virtuales, se plantea el desarrollo de una entrevista semiestructurada a un grupo de estudiantes.

El reconocimiento de los ambientes virtuales de aprendizaje, involucra el diseño de un instrumento que permita obtener información precisa respecto a los aspectos que los profesores tienen en cuenta en el diseño de sus AVA.

## **Conceptos claves**

Sobre el conocimiento didáctico del profesor:

La revisión bibliográfica preliminar, deja ver que las investigaciones realizadas sobre educación a través de medios virtuales o con herramientas digitales ha aumentado durante los últimos años, sin embargo son escasas las que hacen referencia al conocimiento tecnológico – didáctico del contenido del profesor en interacción con estas herramientas; en ese sentido se puede afirmar que existen estudios que indagan sobre el conocimiento pedagógico del contenido de los profesores de ciencias, pero no de modo explícito en relación con la incorporación y uso de tecnologías de la información y la comunicación como mediadores en los procesos de enseñanza y aprendizaje. A pesar de las múltiples experiencias desarrolladas en diferentes contextos, la investigación que analizan el papel de las tecnologías en estos procesos son incipientes.

Por otra parte, si bien es cada día más numerosa la información y artículos referidos al uso educativo de herramientas que apoyan el trabajo virtual, como Moodle, las experiencias de investigación en el país son limitadas, lo que pone en evidencia la necesidad de consolidar propuestas de investigación que proporcionen información y mayores elementos de juicio para diseñar los programas de formación de los maestros, que incorporen el uso y apropiación crítica de estas tecnologías como un aspecto de gran potencia didáctica y con grandes ventajas para las nuevas necesidades y realidades de las comunidades.

En relación con el conocimiento didáctico del profesor, se encuentran los estudios de Shulman (1987), que aluden al conocimiento didáctico del contenido y a la perspectiva general del conocimiento profesional del profesor que supera el saber sobre la disciplina. Este es uno de los primeros autores que propone el concepto Pedagogical Content Knowledge (PCK), con el cual explica los aspectos relacionados con el contenido, las concepciones de los estudiantes acerca de dicho contenido y el uso de estrategias usadas para el aprendizaje de los estudiantes.

De acuerdo a lo anterior, este autor relaciona el conocimiento profesional del profesor con el conocimiento de su materia en particular, asociado a un determinado enfoque pedagógico, los propósitos de aprendizaje, el reconocimiento del contexto en el cual se realiza este aprendizaje y de los estudiantes implicados en dicho proceso.

La perspectiva de Shulman (1987) si bien fue la primera en abrir los procesos de reflexión en relación al conocimiento profesional se ha ido transformando y complementado con el aporte de otros investigadores que han conformado sus propios modelos de este enfoque de conocimiento.

Autores como Grossman (1990), Shon (1996), Porlán y Rivero (1997) han reflexionado sobre el conocimiento profesional y particularmente sobre el conocimiento didáctico del contenido- CDC. En general, lo que exponen estas fuentes está relacionado con las variables complejas que constituyen el CDC, destacando el conocimiento disciplinar, el conocimiento metadisciplinar y la experiencia profesional como las principales fuentes de dicho conocimiento. El conocimiento metadisciplinar,

configurado por las cosmovisiones –marxismo, teoría crítica, ecologismo, consumismo, entre otras–, las perspectivas ontológicas –sintetismo, mecanicismo, complejidad– y las perspectivas epistemológicas –constructivismo, positivismo, relativismo, evolucionismo.

En 2005 Hashweh aborda el conocimiento pedagógico del contenido desde elementos asociados con las construcciones pedagógicas de los profesores para poder interpretar y comprender las decisiones que toman cuando realizan sus actividades de enseñanza y aprendizaje; en ese sentido, se asume que estas “construcciones” son una nueva conceptualización del contenido del pensamiento pedagógico (PCK) Pedagogical Content Knowledge .

Hashweh (2005) señala que los procesos de pensamiento de los profesores no son observables, pero que la conducta y acciones que ellos realizan si y se pueden registrar e interrogar, lo cual permite realizar explicaciones y procesos de comprobación empírica.

Sobre el uso de Moodle en la Educación

Según Salazar y Melo (2013) “La plataforma más utilizada por las instituciones colombianas de educación superior para el desarrollo de sus programas o cursos en los ambientes virtuales, es Moodle, plataforma de código abierto muy posicionada en el ámbito mundial de las universidades.” En Colombia alrededor del trabajo y desarrollos de Moodle se realizan encuentros anuales de intercambio de experiencias llamados MoodleMoot organizado por la Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas (ACIS) que reúne a los protagonistas de e-learning en la región tanto del sector corporativo como del educativo, donde se exponen los adelantos y retos que en materia de uso e implementación de la plataforma se vienen desarrollando.

Según fuente del Consejo Nacional de Acreditación del Observatorio de la Universidad Colombiana, en Colombia hay más de 300 universidades registradas, de las cuales solo el 6.7% ha recibido la certificación de alta calidad en la educación superior y de estas el 82,6% del total de instituciones acreditadas en Colombia utilizan Moodle como herramienta de aprendizaje para sus alumnos.

Tecnologías de la información y la comunicación en la educación

Las Tecnologías de la información y la comunicación - TIC, plantean nuevos escenarios de enseñanza y aprendizaje que no pueden estar ajenos a la reflexión de los docentes involucrados en el oficio de formar nuevos educadores, en ese sentido, hacer una profunda revisión de la forma como se abordan los procesos de educación en sus diversos aspectos, se considera pertinente. No se puede negar que el nivel de afectación de las tecnologías a los modos de enseñanza, el desarrollo de metodologías y al acceso al conocimiento es una realidad latente, relacionada con el uso y apropiación crítica de entornos virtuales de aprendizaje y de estrategias de trabajo que permitan extender la clase mas allá de las fronteras del aula convencional. Un cambio en la forma como se concibe la enseñanza y el aprendizaje desde la integración de tecnologías, involucra reconocer que la interacción con los pares, la reflexión y la construcción de conocimiento en forma colaborativa, son aspectos de vital importancia. En la formación de futuros docentes es indispensable aceptar que estos se van a encontrar con estudiantes que pertenecen a una generación influenciada por las tecnologías digitales, donde el acceso a la información ya no está relegado a los muros de una escuela o al discurso de un profesor de forma exclusiva.

*“Hasta el momento, el uso de tecnologías de la información en la Educación ha servido tanto en la conservación de las estructuras y los paradigmas pedagógicos tradicionales como al inicio de un nuevo paradigma que rompe con el tradicional y da explicaciones nuevas a las relaciones entre los actores del proceso pedagógico, el aprendizaje y las formas de enseñanza” (Molina y Becerra; 48)*

## Ambientes Virtuales de Aprendizaje

Los ambientes o entornos virtuales de aprendizaje son reconocidos como instrumentos de mediación a partir de los cuales se posibilita la participación e interacción entre personas mediando la relación entre estas con el conocimiento y entre ellas mismas.

Dichos entornos, son construidos a partir de la identificación de las necesidades de enseñanza y aprendizaje del grupo al cual van dirigidos y cuentan con una acción educativa claramente definida por su creador, quien hace las veces de tutor en el proceso de interacción con los medios o recursos que pone a disposición del grupo de estudiantes. Según Friss (2003) en un Entorno Virtual de Aprendizaje no existen relaciones unidireccionales sino bidireccionales entre tutor y estudiantes y entre estudiantes que interactúan con los recursos a favor de un objetivo de aprendizaje.

Por otra parte, estos entornos permiten el acceso a la información y recursos, sin necesidad de coincidir en el espacio ni en el tiempo y se les adjudica funciones de contexto de aprendizaje que en los escenarios formales se desarrollan en el aula.

Inicialmente se pueden destacar las siguientes características:

- Facilitan la consolidación de una comunidad virtual a través de la cual se establece comunicación oportuna con los profesores para atender solicitudes de orientación o propuestas.

- Son escenarios que aportan flexibilidad e interactividad.

- Permiten la interacción con materiales y recursos enlazados o con información de interés para los propósitos formativos específicos, compartir opiniones, experiencias y conocimientos -de forma sincrónica o asíncrona- con otros.

Por otro lado, según Salinas (2011) los tipos de AVA de uso más extendido a nivel escolar son cuatro: plataformas de e-learning, blogs, wikis y redes sociales.

El aprendizaje en entornos virtuales, es un proceso de construcción en el cual es estudiante no aprende solo una copia de lo que el entorno le presenta como contenido para aprender, sino que también participa reelaborando los contenidos y significando de manera diferente las relaciones con sus pares, favoreciendo el proceso de adquisición de conocimiento. Dentro de la concepción de entornos virtuales de aprendizaje hay una importante preocupación por el estudiante, siendo este el centro de las acciones e intenciones educativas.

Por tanto, el aprendizaje en la virtualidad no es solo cuestión de acceso a información presentada de alguna manera o la realización de tareas diversas por parte del estudiante, implica interactuar con los sujetos que hacen parte del entorno, con el tutor y sus compañeros quienes de manera directa o indirecta siguen de manera continua el proceso de aprendizaje de manera conjunta y brindan apoyo como pares que facilitan el proceso de construcción de conocimiento.

Un aspecto interesante tiene que ver con el rol del docente, este cambia en los Ambientes virtuales de aprendizaje asumiendo una posición más abierta hacia los sucesos que pueden darse en la interacción virtual con sus estudiantes, entendiendo que es él quien organiza y direcciona el espacio virtual pero que sus propósitos pueden impactar de manera diferente dependiendo de las dinámicas que sean asumidas por los estudiantes. En estos espacios el docente acompaña, apoya el proceso, pero es importante destacar que su principal función se centra en el diseño de los ambientes a partir de su conocimiento tecnológico – didáctico del contenido.

“Para el correcto funcionamiento de un espacio virtual que facilite la interacción social y la construcción de conocimiento, se requiere siempre la intervención de un profesor/tutor que realice el seguimiento y la moderación. Esta permite mantener “vivos” los espacios comunicativos, facilitar el acceso a los contenidos, animar el dialogo entre los participantes, ayudándoles a compartir su conocimiento y a construir conocimiento nuevo.” (Gros B, Silva J: 4)

Realizar tareas de manera conjunta con el profesor le permite al estudiante ir más allá de la interacción solitaria con un contenido, a favor de la reconstrucción de sentidos y la elaboración de significados sobre para que aprende lo que aprende y como puede

utilizarlo. “Ello supone primar aquellos recursos y usos de las TIC que permiten, precisamente, que el profesor pueda seguir de manera continuada el proceso de aprendizaje del alumno y ofrecer ayudas dinámicas, sensibles y contingentes, a ese proceso.” (Onrubia, 2005: 10)

De este modo, el diseño de entornos de aprendizaje no encaja con la visión de enseñanza y aprendizaje centrados, única o prioritariamente, en el diseño de los contenidos o materiales de aprendizaje sino que se orienta también al reconocimiento del sujeto que interactúa en el entorno, a sus necesidades de participación y de conocimiento.

Se denominan Recursos Educativos Digitales a aquellos materiales que en su diseño tiene una intencionalidad educativa, cuando apuntan al logro de un objetivo de aprendizaje y cuando su diseño responde a unas características didácticas apropiadas para el aprendizaje. Están hechos para: informar sobre un tema, ayudar en la adquisición de un conocimiento, reforzar un aprendizaje, remediar una situación desfavorable, favorecer el desarrollo de una determinada competencia y evaluar conocimientos (García, 2010).

Al ser materiales educativos compuestos por medios digitales para facilitar el desarrollo de actividades de aprendizaje, los recursos educativos aportan contenidos de aprendizaje de tipo conceptual o para la adquisición de habilidades procedimentales o de actitudes. Estos materiales requieren de un computador o dispositivo móvil para su lectura dado que incluyen formas diversas de representación multimedia.

Según Zapata (2012) el docente que se dispone a apoyar su curso con Recursos Educativos Digitales tiene dos vías para identificar los componentes digitales necesarios: a) Búsqueda, evaluación y selección o b) Producción propia y publicación. Ya es común que en las instituciones educativas, sus docentes e investigadores produzcan y publiquen información y contenidos académicos en Internet accesibles a todo el público, cediendo algunos derechos de autor para que su producción pueda ser utilizada, adaptada y redistribuida en forma gratuita, estos recursos están dispuestos en la red para que otros docentes los utilicen dentro de sus entornos virtuales, adaptándolos a las necesidades de formación de sus estudiantes.

Según la UNESCO (2010), los recursos educativos de libre acceso son materiales de enseñanza, aprendizaje o investigación que se encuentran en el dominio público o que han sido publicados con una licencia de propiedad intelectual que permite su utilización, adaptación y distribución gratuitas.

De acuerdo con lo anterior, un Ambiente o Entorno Virtual de aprendizaje, es un tipo de Recurso Educativo Digital.

### **Características Del Conocimiento Tecnológico- Didáctico Del Contenido Para El Diseño De Ambientes Virtuales Aprendizaje**

Definir las características del conocimiento Tecnológico- didáctico del contenido a partir del proceso de investigación adelantado, implicó realizar un proceso de interpretación y análisis en doble vía, por un lado, fue necesario a la luz de la teoría sobre el Conocimiento didáctico del contenido reconocer los aspectos que eran particulares y perceptibles en los procesos de formación con los profesores participantes, con la intención de delimitar desde la observación los aspectos que permitieran consolidar las categorías de análisis. Por otro lado, la aplicación de los instrumentos de investigación construidos y lectura de resultados, permitió realizar un cruce general de información del cual resultaron los aspectos que permiten caracterizar en los profesores el conocimiento tecnológico- didáctico del contenido para el diseño de aulas virtuales y que en este apartado se describen tanto desde en sus componentes específicos como desde sus aspectos generales a partir de la interpretación de los hallazgos encontrados.

### Categorías de análisis

Para el ejercicio de interpretación de las características del conocimiento tecnológico – didáctico del contenido emergieron cuatro grandes categorías de análisis:

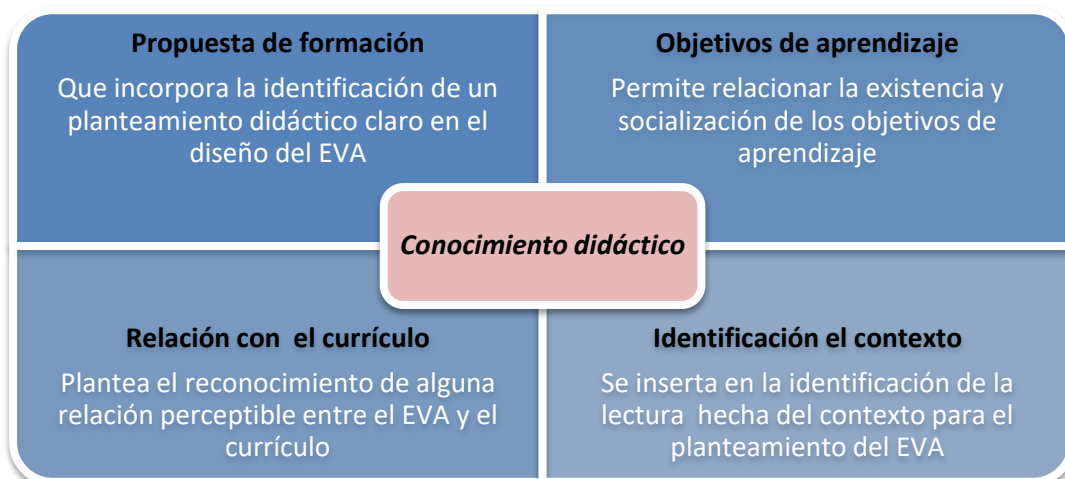
- a. Conocimiento Didáctico
- b. Conocimiento Didáctico del contenido – CDC
- c. Conocimiento del Contenido Disciplinar
- d. Conocimiento Tecnológico

Cada una de estas categorías está constituida por una pregunta eje y por cuatro subcategorías que permiten profundizar en sus aspectos particulares.

### Conocimiento Didáctico

¿Cuáles son los conocimientos que poseo respecto a la educación, la pedagogía y la didáctica?

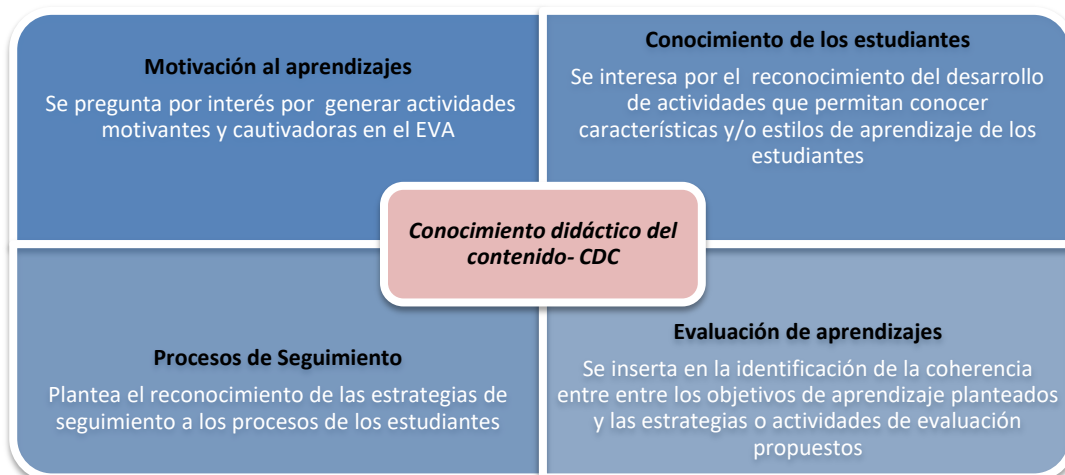
Esta categoría se pregunta por las apuestas didácticas que hacen los docentes a la hora de consolidar propuestas de enseñanza mediadas por el uso de Tecnologías y se consolida a partir de cuatro subcategorías:



### Conocimiento Didáctico del contenido – CDC

¿Cómo se aprende y enseña la materia que imparto?

Alude a las apuestas didácticas sobre las cuales se perfilan las estrategias de enseñanza y los procesos de adecuación del contenido. Incorpora el conocimiento mismo del contenido, el cual se explica en el siguiente apartado de modo específico.



### Conocimiento del contenido disciplinar

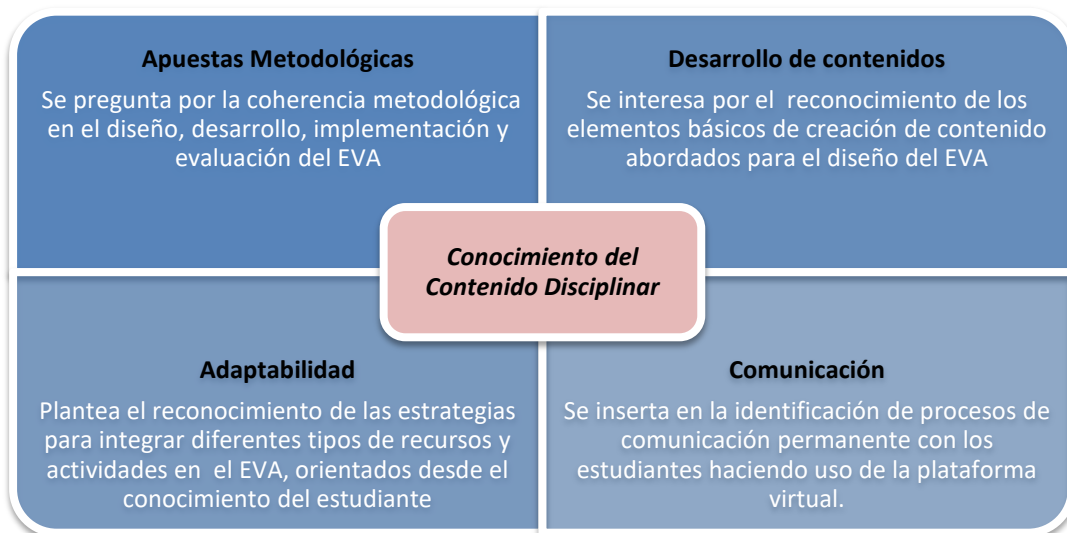
¿Cuáles son los contenidos disciplinares de la materia que imparto?

Pretende la identificación de la comprensión epistemológica que hace el profesor de la materia que enseña.

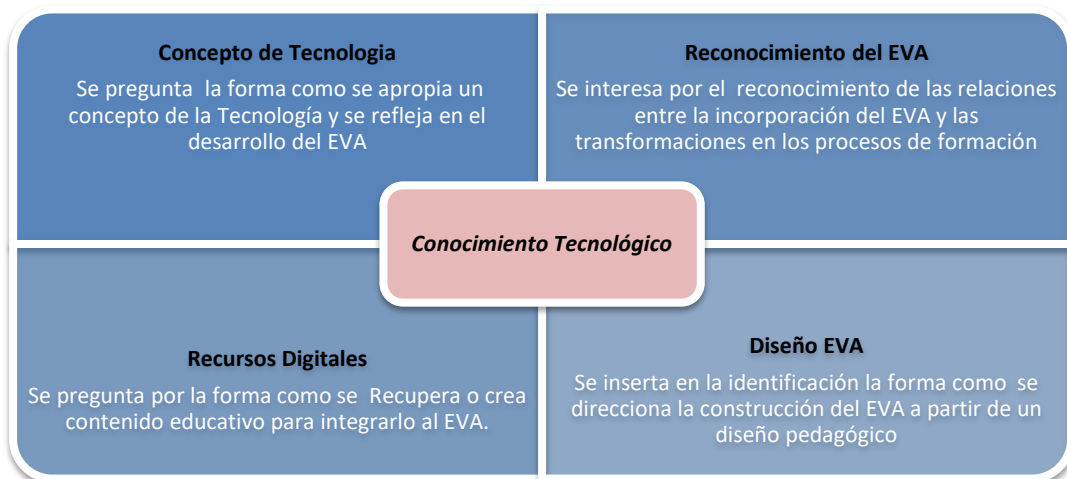
### Conocimiento Tecnológico

¿Cómo articulo el AVA al desarrollo de la materia que imparto?

Se pregunta por la comprensión, uso y apropiación de la Tecnología, más



particularmente de las TIC



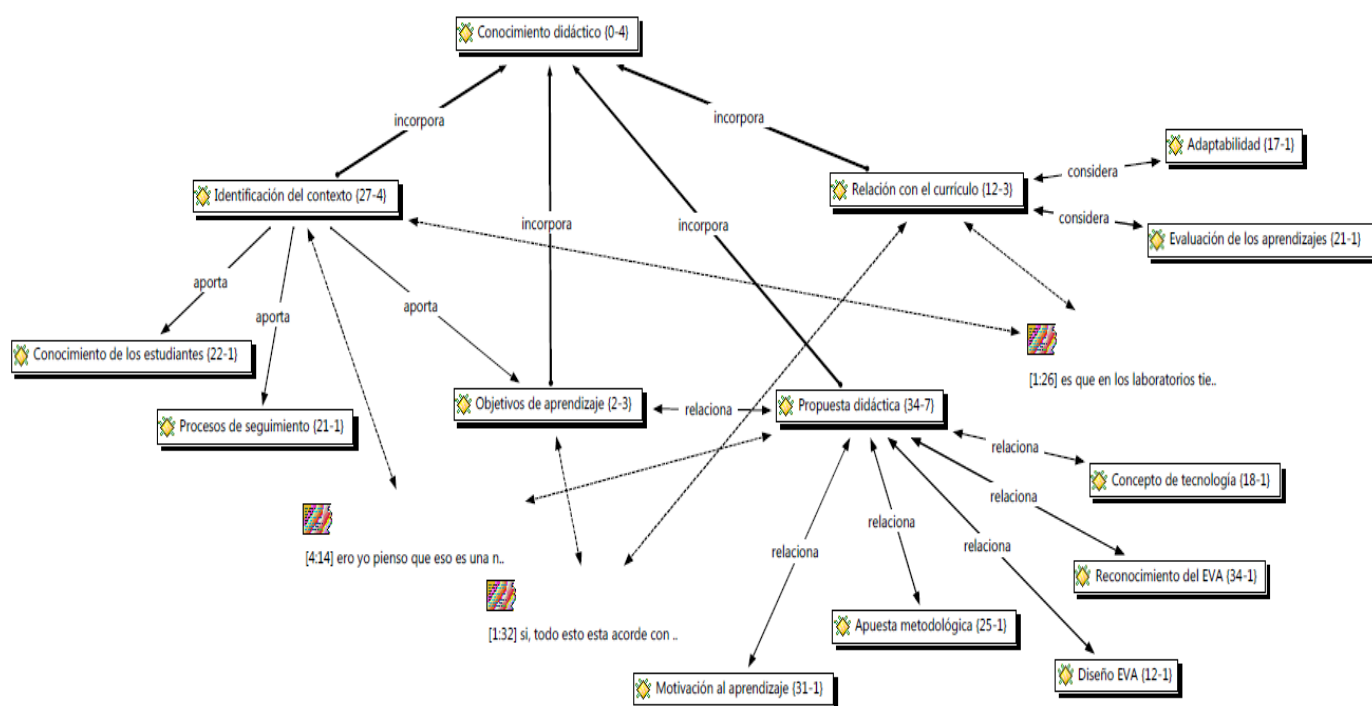
### Proceso de análisis e interpretación de información recolectada

**“Uno hace lo que uno cree que funciona, y lo que a uno le gusta como docente”:  
A propósito del Conocimiento didáctico.**

Partiendo de la anterior descripción de las categorías y en lo que respecta al conocimiento didáctico se describen los elementos resultantes del análisis efectuado utilizando el software Atlas.ti. El siguiente gráfico ilustra las relaciones establecidas



entre las subcategorías pertenecientes a esta categoría de análisis, así como sus relaciones efectivas con otras subcategorías pertenecientes a otras categorías de análisis.



Esquema de relaciones entre subcategorías- Conocimiento didáctico.

En síntesis, para este caso particular lo que se trata es de identificar la forma como los conocimientos que el profesor posee respecto a la Educación, la didáctica y la pedagogía se incluyen en el desarrollo de propuestas didácticas mediadas por el uso de Tecnologías.

**Con respecto a la Propuesta didáctica:**

Reconocer la forma como el docente refleja en el diseño de su AVA una apuesta didáctica clara, es difícil, dado que es evidente que no existe una única tendencia o enfoque didáctico con el cual los docentes se inclinen y definan todas sus acciones, tanto en sus clases presenciales como en la elaboración del AVA, es posible argumentar que existe un cierto eclecticismo en términos didácticos, los cuales se acentúan por factores tales como:

- Tradición en los métodos y estrategias de enseñanza:  
Se logra identificar que los docentes recurren a los métodos de enseñanza adoptados a lo largo del ejercicio docente, los cuales perduran en el tiempo y se reproducen de manera recurrente en las clases.
- Lo didáctico se reduce a contenidos y estrategias

Es perceptible que lo didáctico se entiende y se relaciona desde el diseño de estrategias metodológicas y planeación de las clases, solamente, lo que impide el reconocimiento de otros factores asociados al reconocimiento del sujeto- estudiante en sus características y conocimientos, así como a su rol de actor importante dentro del proceso en la construcción de conocimientos.

Lo didáctico también se relaciona con la facilidad que brindan las plataformas virtuales para el tránsito de información, envío y calificación de tareas y establecer canales de comunicación con los estudiantes.

Finalmente, la intención de establecer secuencias temáticas con relación entre los contenidos, las actividades y los criterios de evaluación es otro aspecto que refiere a la forma como se reconoce lo didáctico y se aborda en el diseño de los AVA.

### **Acerca de los Objetivos de aprendizaje**

Respecto a los Objetivos de Aprendizaje estos se evidencian desde la adaptación del Syllabus o de los contenidos programáticos para armar una estructura del AVA, se puede argumentar que para el docente los objetivos de aprendizaje que quiere plantear en su AVA son claros pero como tal no son explícitos para el estudiante, por lo que, es notoria la falta de incorporación de las rutas de socialización de los objetivos de aprendizaje.

### **Relaciones con el currículo**

La relación entre el AVA y el currículo de manera general se hace evidente desde el principal soporte que da estructura al Entorno Virtual de Aprendizaje, y es el Syllabus o contenido programático del curso, ya que desde este el docente toma la información necesaria para iniciar el diseño de su AVA. En especial, le permite definir los temas y subtemas a desarrollar, las fechas y criterios de evaluación, los objetivos de la asignatura, al igual que la bibliografía sugerida y complementaria para el curso.

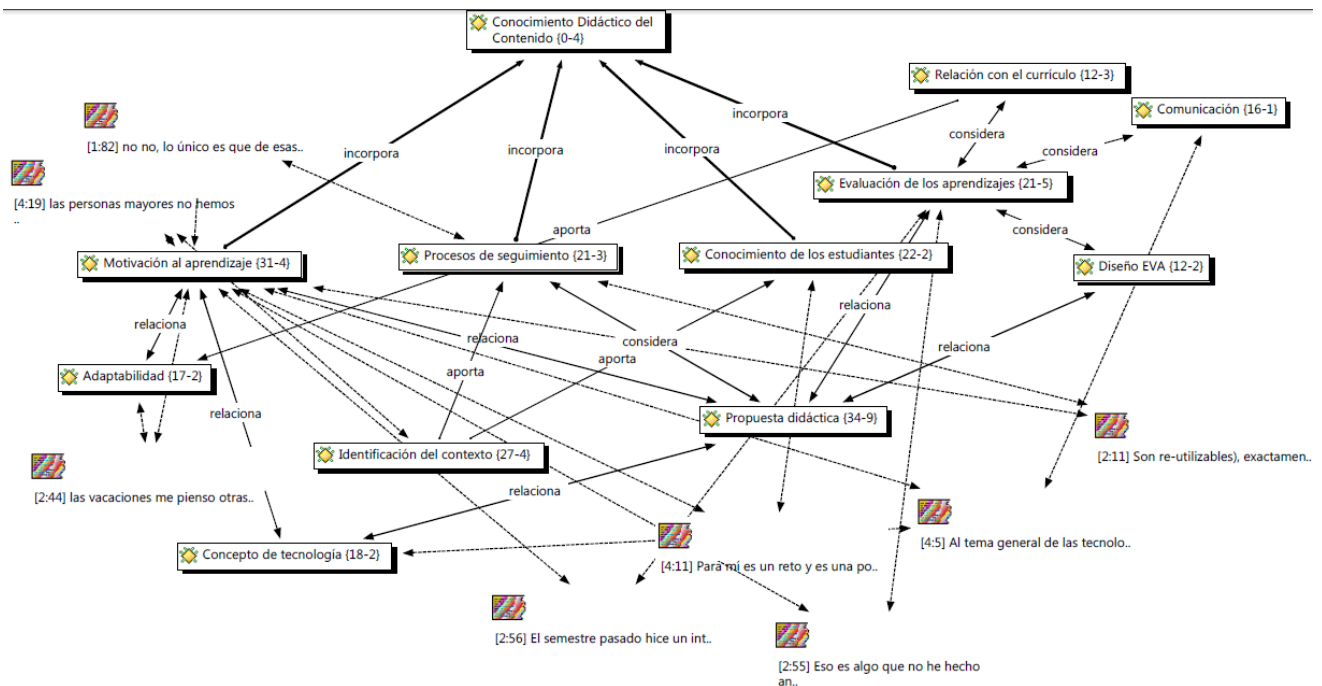
Los contenidos programáticos también permiten definir el tipo de recursos que se van a emplear en el AVA y en especial como estos recursos pueden ser usados también para las clases presenciales, por ejemplo: existen conceptos, que por el grado de complejidad o abstracción son difíciles para que el docente los puede explicar con simples palabras, por lo tanto, una fotografía, un video, unas diapositivas o una simulación, le permite al docente ampliar las opciones y los recursos para explicar dichos conceptos, ligando la explicación mediante ejemplos que pueden ser reales y no mediante el simple planteamiento de supuestos.

### **Identificación del contexto**

Los AVA se diseñan teniendo en cuenta las condiciones e infraestructura tecnológica de la UD, en especial algunas limitantes en cuanto al acceso a internet en los salones de la facultad en sus diferentes sedes, esta situación hace que el uso de las aulas virtuales no se puede integrar directamente al desarrollo de las clases presenciales, tal como se pensaría desde una propuesta de aula bimodal de apoyo a la presencialidad, para los docentes es clara esta condición, por lo tanto su AVA se diseña no para el apoyo en el aula presencial sino para que los estudiantes realicen como parte de trabajo autónomo y extraclase.

### **“... es un esfuerzo que yo trato de hacer siempre, el de personalizar un poco más la experiencia de aprendizaje”: Respecto al Conocimiento didáctico del contenido**

La pregunta por la forma como se enseña y aprende la materia que el profesor imparte refiere también a las apuestas didácticas que hablan de la manera como se adecuan contenidos y se profundiza en estrategias a favor de los procesos de formación. En ese sentido, el análisis de esta categoría implicó interpretar las relaciones que se evidenciaron desde la identificación de las características de las subcategorías de análisis que se ven reflejadas en el siguiente esquema:



### Esquema de relaciones entre subcategorías- Conocimiento didáctico del contenido

A continuación se mencionan los principales aspectos correspondientes a las subcategorías señaladas:

#### Motivación al aprendizaje

Un elemento clave que se evidencia en el uso de aulas virtuales de apoyo a la presencialidad, es desde el primer día de clase -presencial-, dejar claras las reglas de juego a los estudiantes con relación al uso, alcances y compromiso que adquieren con el uso de las aulas virtuales, en especial con la revisión constante del correo electrónico, por ejemplo: debe ser claro para el estudiante que en ningún momento el uso del aula virtual lo exime de asistir a clase presencial y presentar las actividades que se programen para la misma, tampoco que piensen que el aula virtual es una excusa del docente para no asistir a clase, aunque si se puedan realizar actividades y cumplir con el desarrollo de los temas, que por situaciones extra académicas no sea posible realizar la clase. Dentro de los factores que resaltan los docentes que sirven para motivar el uso de las aulas virtuales por parte de los estudiantes se encuentran:

- Alivios económicos porque se facilita el acceso a las guías y contenidos temáticos sin necesidad de hacer uso de las fotocopias y la compra de materiales impresos.
- Facilita el acceso a la información ya que el aula de una u otra manera cumple el papel de repositorio bibliográfico

#### Conocimiento de los estudiantes

Para los docentes es clave que adicional a los conocimientos previos desde el campo disciplinar los estudiantes también debe conocer acerca del uso de las TIC, en especial de la plataforma Moodle. Es necesario que ellos cuenten con unos niveles básicos para que las actividades que les proponen no se vean frenadas por el desconocimiento y manejo de la plataforma.

Se pueden plantear posibles actividades que el docente ya encuentre en el banco de recursos educativos del PAET para que las implemente en su aula y pueda obtener resultados al respecto y con base a estos resultados proponerle el tipo de actividad que resulte más apropiada para el caso. Puesto que, el reconocimiento del sujeto de

aprendizaje permite además reconocer las apuestas didácticas que hacen los maestros en la línea del modelo constructivista de aprendizaje.

### **Procesos de seguimiento**

Se evidencia que existe la intención de algunos docentes de realizar procesos de seguimiento a las actividades, cada vez más personalizados, que permitan una retroalimentación directa y única para el estudiante motivando a que adquiera mayor autonomía y compromiso en sus procesos de auto-aprendizaje.

Se evidencia además, que el aula virtual puede ayudar a extender actividades realizadas en el aula presencial, potenciando sus alcances, permitiendo que estas adquieran otra intención, un mayor nivel de profundización y contextualización para el estudiante.

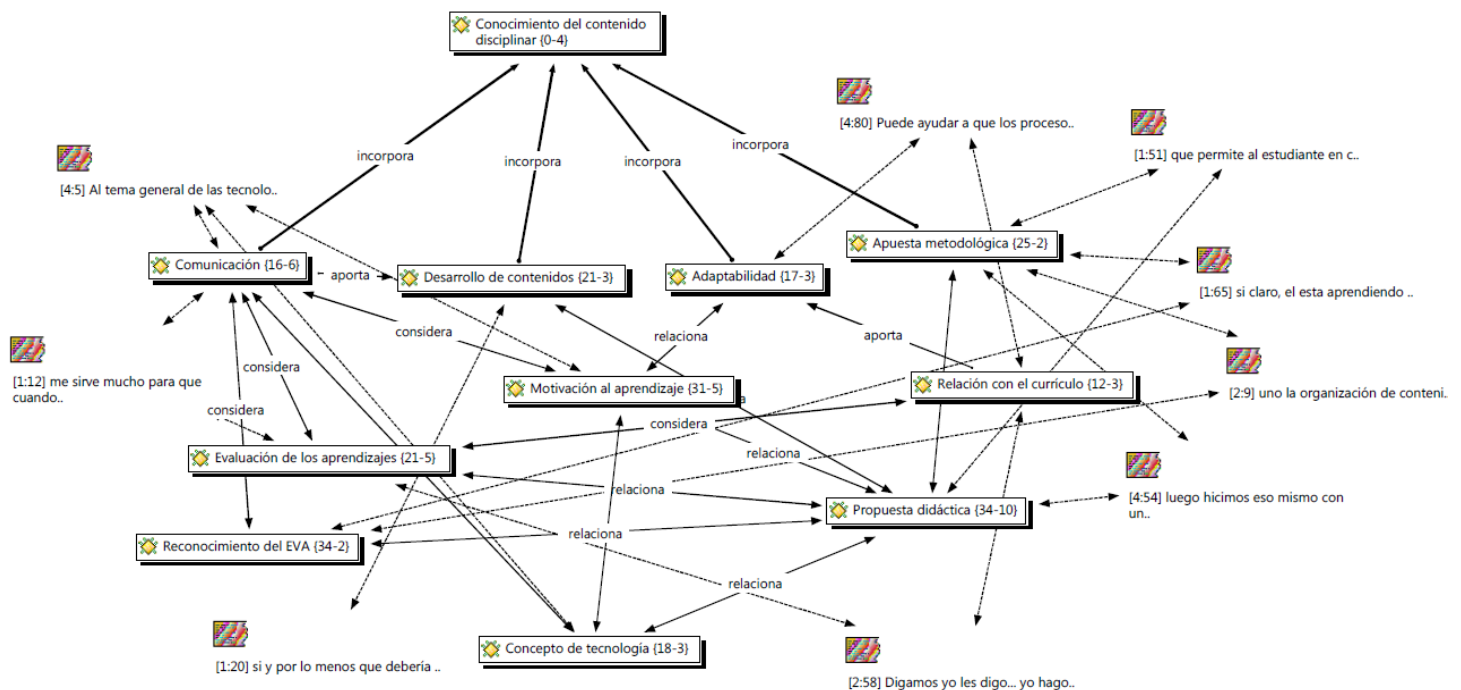
### **Evaluación de los aprendizajes**

El aula virtual es muy utilizada por los docentes como mecanismo de socialización de las calificaciones obtenidas.

No es muy común que los docentes realicen actividades de evaluación en línea de manera sincrónica, en la cual los estudiantes deben ingresar a una hora determinada y resolver un taller, un quiz o un parcial ya sea con preguntas de selección múltiple o pregunta abierta, en este sentido el parcial, el quiz o el taller se realizan de manera tradicional en el salón de clase. En los casos en los cuales se han realizado actividades de evaluación en línea, se observa que los comentarios de los docentes al respecto es bastante positivo e invita a realizar una mayor acercamiento a este tipo de actividades, que en un comienzo se pueden tornar bastante dispendiosas y acarrear mayor tiempo de preparación, por ejemplo para el caso de los cuestionarios de Moodle, pero que es un tiempo que se ve compensado a la hora de calificar y realizar la retroalimentación del mismo.

**“mientras más hago, siento que más me hace falta y tiene que ver con la personalización del entorno y el desarrollo de la autonomía.”: Respecto al Conocimiento del contenido disciplinar**

La comprensión epistemológica que hace el profesor de la materia que enseña y de la forma como adapta los contenidos para ser aprendidos, es un aspecto importante dentro de las dinámicas de construcción de Entornos Virtuales de aprendizaje, las apuestas metodológicas y el desarrollo de contenidos responden por un lado, a las necesidades de formación de los estudiantes y por otro, a las capacidades del profesor para leer dichas necesidades y responder a las mismas con estrategias metodológicas pertinentes.



Esquema de relaciones entre subcategorías- Conocimiento del contenido disciplinar. Esos aspectos particulares de las subcategorías de análisis son desarrollados de manera descriptiva, tomando como referencia el marco de relaciones que se estableció a partir del proceso de análisis e interpretación de la información recolectada y que se plasma en el esquema anterior.

### Respecto a las Apuestas Metodológicas

Con relación a las metodologías empleadas en el AVA se evidencia una gran variedad de posturas y de intenciones, por ejemplo, se piensa en el aula virtual como una herramienta de acceso a la información, docente busca que el aula virtual facilite el acceso a la información.

Lo metodológico tiene también estrecha relación con la organización de los contenidos temáticos, al respecto el uso de las aulas virtuales y el diseño de un AVA, se evidencia como una gran ventaja ya que permiten ordenar e integrar los recursos y actividades a diferencia de las acciones tradicionales en las cuales se manejan las carpetas de fotocopias, el aula virtual permite una organización muy clara tanto para el docente como el estudiante, es posible hacer que tanto el estudiante como el docente sepan cuáles son las actividades que se van a desarrollar en cada semana o sesión del clase presencial.

Como aporte a los procesos de formación de los docentes, se debe hacer especial énfasis en identificar cual es o cuáles son los usos que le va a dar el docente al aula virtual, definir para que la necesita, es posible que los temas de formación giren en torno a planteamiento teóricos o técnicos del diseño de los AVA, pero que como tal no hacen parte del interés o la necesidad del docente, no solo de la necesidad de aprendizaje sino de la utilidad que le pueda dar en su aula.

### Con respecto al Desarrollo de contenidos

Se evidencia que los docentes tienen la intención de crear sus propios contenidos, buena parte de los conocimientos acerca de la producción de recursos educativos y en especial el uso de algunas herramientas de autor. Se resalta que los docentes se interesan por buscar y emplear software y recursos libres, este es un aspecto a fortalecer teniendo en cuenta que el uso y pago de licencia se convierte en una limitante para el docente en la producción de contenidos, se hace indispensable desde el PAET fortalecer esta línea de trabajo catalogando recursos libres y haciendo

aportes en desarrollo y actualización de programas de código abierto, que posteriormente puedan ser usados por los docentes de la facultad.

Entre los tipos de contenidos desarrollados se encuentra: los videos y las fotografías en especial para el caso de algunas prácticas de laboratorio, en las cuales es posible hacer tomas usando los teléfonos celulares o cámaras personales en el momento mismo de la actividad y posteriormente mediante algún software de edición hacer los retoques necesarios al material. También se destaca la realización de guías, talleres y diapositivas que se alojan en el aula virtual a manera de repositorio las cuales pueden ser revisadas y/o descargadas por el estudiante, ya sea como actividad previa a la clase presencial o en caso de que quiera complementar el tema visto en clase.

### **Adaptabilidad**

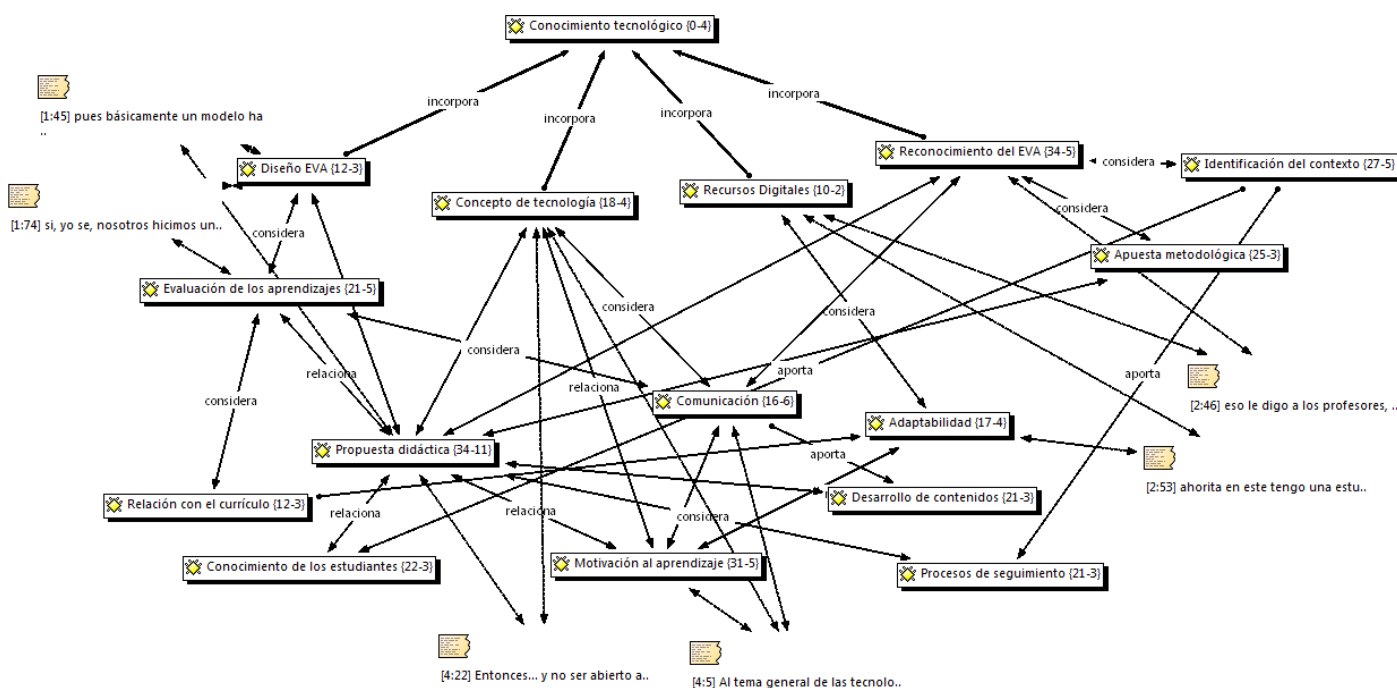
Un aspecto a resaltar es que las aulas virtuales y la producción de contenidos le permiten a los docentes la creación de diferentes tipos de actividades, pensadas desde la necesidad de articular las clases presenciales con el uso del aula virtual, ya sea como apoyo o como complemento a la presencialidad, de igual manera la adaptabilidad de los contenidos y las actividades, en especial las actividades de evaluación, se orientan a incentivar en los estudiantes estrategias de trabajo autónomo y motivar la interacción con el entorno virtual y con los demás estudiantes y el docente. Esto se evidencia en la siguiente frase:

"Yo prefiero dar dos, tres o cuatro, opciones y que el estudiante escoja y eso pues requiere de tiempo... y trato siempre que las opciones que desarrollo y ofrezco se diferencien ... si... en términos del tipo de trabajo que tiene que hacer el estudiante... se diferencia en términos, por ejemplo, de tiempo que alguno desea el vídeo, una lectura, en otro sea una conferencia y algunos estudiantes tengan que leer y hacer un cuadro sinóptico, el otro tiene que escuchar y de pronto hacer un resumen oral...".

En esencia el concepto de adaptabilidad de los AVA, se visualiza a partir de prácticas puntuales de docentes que demuestran un conocimiento e interés por profundizar en el tema, no se puede generalizar e interpretar como un criterio básico para el desarrollo de los AVA.

### **“un docente mientras más conoce las herramientas y mejor las maneja más ventajas les ve”: A propósito del Conocimiento tecnológico**

El abordaje de la pregunta por la Tecnología o el conocimiento tecnológico refiere a aspectos generales asociados no solo al concepto de tecnología planteado por los profesores, sino que además, se vincula con la percepción que existe por parte de los mismos respecto al uso de la Tecnología y de las herramientas que pueden utilizarse para apoyar los procesos de enseñanza. Esto se ve evidenciado en las relaciones que se identifican entre las subcategorías pertenecientes a este aspecto y que se evidencian en el siguiente esquema:



Esquema de relaciones entre subcategorías- Conocimiento Tecnológico.

### Concepto de tecnología

La percepción que se logra identificar por parte de los profesores respecto a la tecnología se reduce en la mayoría de los casos a la visión instrumental de la misma, en ese sentido, los computadores, la posibilidad de conexión a través de internet y la comunicación son aspectos que definen lo que puede entenderse como tecnología. Desde esta mirada la tecnología asociada al uso del computador ha acompañado el trabajo de los docentes de manera directa e indirecta desde sus inicios en el reto permanente de aprender a utilizar el computador para desarrollar tareas básicas de comunicación y de trabajo en la elaboración de documentos y recursos.

Por otra parte, dentro de esta mirada instrumental la percepción de la tecnología adquiere la noción de medio, para lograr un objetivo que en particular se direcciona la mayoría de las veces hacia el aprendizaje de una habilidad en particular.

Por otra parte, en algunos casos se hace mención a una perspectiva de la tecnología más cercana a su naturaleza social y humana, desde la cual se reconoce que su existencia corresponde a la iniciativa del hombre por solucionar problemas del entorno, y en la cual la perspectiva humana le da un valor agregado importante.

De lo anterior, se puede concluir que la visión de la tecnología sigue siendo un aspecto por fortalecer para los profesores, en tanto ello permita que las acciones didácticas apoyadas en el discurso de lo tecnológico partan de la complejidad de su naturaleza alejándose de la perspectiva instrumental.

### Reconocimiento del AVA<sup>1</sup>

En cuanto a este aspecto asociado a la forma como los profesores identifican el potencial que tiene la conformación de entornos virtuales de aprendizajes, se puede decir que se identifica en la generalidad una percepción positiva, asociada por un lado al uso de las tecnologías y por otro a los aspectos que se pueden considerar como aportes para los procesos de formación.

Por otra parte, la percepción respecto a la conformación de entornos virtuales se asocia con la organización que estos pueden dar al trabajo que el profesor adelanta,

<sup>1</sup> Ambiente Virtual de Aprendizaje

entendiéndose que es gracias a la posibilidad de almacenar recursos a partir de una ruta de aprendizaje establecida sobre la base de la propia experiencia, se garantiza la organización de los materiales y por tanto su exploración.

De acuerdo a lo anterior, se reconoce que el desarrollo de un curso o entorno virtual requiere de trabajo extra que puede ser aprovechado en momentos futuros ya que la complejidad del proceso queda organizada y almacenada para procesos venideros sobre los cuales solo habría que hacer los cambios pertinentes.

Dicho reconocimiento del trabajo extra que implica la conformación de entornos virtuales se extiende a la forma como su uso agiliza los procesos de interacción entre el estudiante y el docente y por tanto, reduce los tiempos de respuesta en cuanto a la retroalimentación de los procesos.

Finalmente, los entornos virtuales se reconocen desde las ventajas que estos pueden proporcionar a los procesos de enseñanza y aprendizaje, desde el apoyo al aprendizaje autónomo por parte de los estudiantes quienes tienen a su disposición en cualquier momento los materiales y actividades del curso. En ese sentido, a pesar de las grandes inversiones de tiempo que se identifican para la construcción de un entorno virtual, las ganancias asociadas a la posibilidad de acompañar de manera diferente los procesos de aprendizaje de los estudiantes son un valor agregado reconocido por los profesores.

### **Recursos Digitales**

El proceso de recuperación de recursos para la adaptación a los procesos de enseñanza tienen que ver con los conocimientos que tienen los docentes de algunas herramientas, ya que en función de su reconocimiento es posible afirmar que estos pueden desarrollar materiales para sus cursos.

Para identificar los conocimientos que los profesores tienen sobre algunas herramientas y sus usos se diseñó y aplicó una encuesta cuyos resultados se mencionan aquí como una forma de entender lo que ocurre con los recursos digitales necesarios en la conformación de entornos virtuales de aprendizaje.

El instrumento permea dos categorías de análisis de manera directa: Conocimiento Tecnológico y Conocimiento didáctico, ello se ve reflejado en la apuesta por preguntas asociadas por un lado con el reconocimiento y uso de herramientas web y por otro, con el uso pedagógico de dichas herramientas enmarcadas en una propuesta de formación a estudiantes.

- a. Reconocimiento y Uso de herramientas:
  - De comunicación:

Para los docentes encuestados en su generalidad, las herramientas de comunicación que son reconocidas e usadas son skype, videoconferencia y chat. En un mayor porcentaje se ubica el uso de Skype como recurso para realizar encuentros sincrónicos con estudiantes para efectos de desarrollo de tutorías y en algunas ocasiones para adelantar profundizaciones temáticas, esto se suma al uso del chat tanto para el desarrollo de actividades de trabajo como otras de tipo personal.

En cuanto al uso de videoconferencia es una herramienta es conocida pero poco utilizada por los profesores, los porcentajes indican que los profesores saben que existen herramientas para hacer video conferencia pero muy pocos la utilizan con frecuencia, mientras que un porcentaje más algo dice conocer la herramienta y estar interesados en aprender a usarla para efectos de su ejercicio pedagógico.

La exploración y reconocimiento de herramientas de comunicación por parte de los docentes puede ser una vía para identificar las apuestas didácticas que se pueden realizar a partir de la construcción de AVA (Entornos virtuales de aprendizaje), ya que un profesor que identifique medios de comunicación sincrónicos dinamizará de manera diferente los procesos de interacción entre estudiantes, con el profesor y de profundización con el contenido



- De representación de conocimiento:

La mayoría de profesores no las conoce pero manifiestan la disposición de aprender a usarlas como es el caso de Cmaptools para la construcción de mapas conceptuales y de Mindmeister para el diseño de mapas mentales. Es probable que estas herramientas sean poco usadas por el hecho que los docentes no encuentren un vínculo entre estas y el conocimiento de su área específica, a pesar de esto los docentes tienen una disposición por aprender a usarlas.

- De edición:

Al igual que las herramientas de representación de conocimiento, estos recursos no son conocidos por la mayoría de los docentes. Estas herramientas se asocian a la creación propia de imagen, audio y video.

- De presentación y publicación de información:

Para las herramientas de publicación de información como Dropbox , Slideshare se identifica que los que muchos profesores no saben utilizarlas. Es importante hacer visible las utilidades de estas herramientas por ejemplo acceso inmediato por medio de internet a documentos personales desde cualquier computador, facilidades de compartirlas a estudiantes y profesores, además no ocupan espacio en la memoria del computador personal ya que la información queda en la nube.

Las herramientas de presentación como Power Point es la más utilizada por los profesores, mientras que herramientas como Prezi que están on line son menos conocidas y por tanto exploradas por los profesores para el desarrollo de recursos para sus actividades de enseñanza.

El uso de las herramientas de presentación implica la implementación no solo de texto sino también de imágenes, videos y estructuras, lo que permite la consecución de recursos digitales que cobran mucho valor didáctico para el docente y para el estudiante.

- De autor.

Las herramientas de autor son las menos conocidas y utilizadas por parte de los profesores, sin embargo la mayoría tiene interés por aprender a usarlas. En ese sentido son escasos los profesores que desarrollen recursos digitales propios para sus cursos.

### **Diseño del AVA**

En lo que respecta al diseño del entorno virtual, se identifica que los profesores reconocen la necesidad de plantear una ruta específica para hacer efectivo el desarrollo del curso, dicha ruta contiene elementos particulares de la didáctica de la disciplina del profesor e involucra sobre todo sus preocupaciones respecto a la forma como los estudiantes pueden acceder a los recursos del aula, la participación en los foros de discusión y la disposición de textos y materiales de apoyo para las sesiones presenciales y para el desarrollo de los cursos en particular.

Fundamentalmente en lo que respecta al diseño del AVA los profesores tienen en cuenta los aspectos que se han venido referenciando respecto al conocimiento disciplinar, del contenido, tecnológico y didáctico.

### **Conclusiones Generales**

El proceso de investigación descrito y desarrollado en el marco de los escenarios estructurados por el PAET para la formación de profesores, se consolida como una vía para revisar las particularidades de lo que significa plantear propuesta de formación en el uso y apropiación didáctica de las TIC y más puntualmente en la construcción de Entornos virtuales de aprendizaje. Los esfuerzos desarrollados por el equipo de trabajo por tratar de dilucidar las características del conocimiento tecnológico-didáctico del contenido de los profesores que enfrentados a la necesidad de formarse para diseñar, implementar y evaluar un AVA, se constituyen en las primeras

aproximaciones a una búsqueda importante de caminos de incorporación didáctica de tecnologías en la Universidad Distrital, por tanto, las conclusiones generales que se obtienen del ejercicio realizado refieran a:

1. Determinar las características del conocimiento tecnológico didáctico del contenido de los profesores en el diseño de AVA, implica interpretar las acciones y decisiones que los profesores dejan entrever cuando están inmersos en un proceso de formación que atiende fundamentalmente sus necesidades de apoyo en la configuración del entorno virtual, pero al mismo tiempo su deseo de profundizar en los procesos de adecuación y organización de dicho entorno.
2. Las características del Conocimiento Tecnológico- Didáctico del contenido se relacionan con el conocimiento disciplinar; sobre el cual el profesor es el experto, el conocimiento del contenido; que aborda las apuestas didácticas del profesor y el conocimiento tecnológico; que refiere a una determinada visión de la tecnología y por tanto, del sentido de su incorporación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
3. El diseño de AVA está mediado en gran parte por el conocimiento didáctico del contenido que tiene el profesor y de la forma como lo organiza y adapta sus objetivos de enseñanza.
4. La propuesta de desarrollo de una ruta didáctica para la consolidación del AVA permite centrar la atención del docente en formación en los aspectos particulares del conocimiento tecnológico didáctico y facilitar el proceso de diseño del AVA.
5. La consolidación de un AVA requiere del trabajo conjunto de un equipo de profesionales, liderado por el profesor quien es el experto respecto al Conocimiento didáctico del contenido, y de personas conocedoras de aspectos asociados al diseño gráfico y de manejo de la plataforma virtual, que entran a apoyar el esfuerzo del profesor para diseñar su AVA.

## Bibliografía

- Bustos, A; Coll, C., (2010), *Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje*. RMIE, VOL. 15, NÚM. 44, P.163-184. [Fecha de consulta: abril de 2015]. Disponible en: <http://scielo.unam.mx/pdf/rmie/v15n44/v15n44a9.pdf>
- Briceño, S., (2009), *Conocimiento didáctico de los profesores de tecnología: antecedentes de la investigación*. Revista Científica No. 11 Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 120-129. Disponible en: <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/revcie/article/view/416>
- Briceño, S., (2014) Proyecto Académico de Educación en Tecnología – PAET- Ajuste al documento propuesta realizado en el 2006.
- Cajas, F., (2001), *Alfabetización científica y tecnológica: la transposición didáctica del conocimiento tecnológico*. Enseñanza de las Ciencias, 19 (2), 243-254. Disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21737>
- Celis, C, Jiménez, J., (2009). *Uso de un sistema de administración del aprendizaje (LMS) libre como apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje en instituciones públicas de Educación Superior*. Revista Avances en Sistemas e Informática, vol. 6, núm. 2, septiembre, 2009, pp. 5-10. Medellín. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133113598002>
- Coll, C.; Mauri, M. y Onrubia, J. (2008). *Análisis de los usos reales de las Tic en los contextos educativos formales: una aproximación sociocultural*. En: Revista Electrónica de Investigación Educativa. 10 (1).
- Fourez, G. et al. (1996), *Alfabetización científica y tecnológica*, Buenos Aires, Ediciones Colihue.

Friss de Kerek, I., (2003), *Modelo para la Creación de Entornos de Aprendizaje basados en técnicas de Gestión del Conocimiento*. Universidad Politécnica de Madrid. Tesis Doctoral. Disponible en: <http://www.ort.edu.uy/fi/pdf/Tesis.pdf>

García, A. & González, L. (s.f). *Uso pedagógico de los Recursos Educativos*. Universidad de Salamanca. [Fecha de consulta: abril de 2015]. Disponible en: [http://www.eyg-ferre.com/TICC/archivos\\_ticc/AnayLuis.pdf](http://www.eyg-ferre.com/TICC/archivos_ticc/AnayLuis.pdf)

Glaser, B, Struss, A., (1967), *El desarrollo de la teoría fundada*. Chicago, Illinois: Aldine. GROS Salvat, Begoña. La construcción del conocimiento en la red: límites y posibilidades. Universidad de Barcelona. [Fecha de consulta: abril de 2015]. Disponible en: [http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_05/n5\\_art\\_gros.html](http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_05/n5_art_gros.html)

Gros, B. y Silva, J., (2005), *La formación del profesorado como docente en los espacios virtuales*. Revista iberoamericana de Educación. [Fecha de consulta: febrero de 2015]. Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/959Gros.PDF>

Grossman, P. (1990). *The making of a teacher*. New York: teachers college press. Harasim, L.; Starr, R.; Murria, T. y Teles, L. (2000). *Redes de aprendizaje: guía para la enseñanza y el aprendizaje en red*. Barcelona: Editorial Gedisa

Hashweh, M. (2005). *Teacher pedagogical constructions: a reconfiguration of pedagogical content Knowledge Birzeit University*. In: Palestine Teachers and teaching : theory and practice. 11 (3): 273 – 292

Hernández, J., (2011), *Seminario: generación de teoría: Teoría Fundamentada*. Universidad de Zulia. Facultad de Humanidades y Educación. [Fecha de consulta: diciembre de 2012] Disponible en: <http://www.eduneg.net/generaciondeteoria/files/INFORME-TEORIA-FUNDAMENTADA.pdf>

Levy, P. (2007). *Cibercultura: la cultura de la sociedad digital*. España: Ediciones Anthropos.

López, M., (2009), *La educación virtual, análisis y gestión en las universidades de Manizales*. Revista Virtual Universidad Católica del Norte. No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: [<http://revistavirtual.ucn.edu.co/>], ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services.

Ministerio de Educación Nacional Colombiano MEN., (2006), *Objetos Virtuales de Aprendizaje e Informativos*. [Fecha de consulta: junio de 2012] Disponible en: <http://www.colombiaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-172369.html>

Molina, R.; Quintana, A. (2010). Proyecto Académico de Educación en Tecnología – PAET- Documento propuesta.

Molina, R.; Briceño, S. (2006). Conformación de redes virtuales de aprendizaje entre maestros de educación media y básica. Informe final de investigación: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Moral, M., Cernea, D., (2005), *Diseñando Objetos de Aprendizaje como facilitadores de la construcción del conocimiento*. II Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Descripción de Contenidos Educativos Reutilizables (SPDECE05.) Barcelona. Disponible en: <http://www.uoc.edu/symposia/spdece05/pdf/ID16.pdf>

Onrubia, J., (2005), *Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento*. RED. Revista de Educación a Distancia, número monográfico II. [Fecha de consulta: junio de 2013] Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/M2/>

PED (2007) Plan estratégico de desarrollo 2007- 2016 “Saberes, Conocimientos e Investigación de Alto Impacto para el Desarrollo Humano y Social”. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

PEF (2013) Proyecto Educativo, sociocultural y ético- político de la Facultad de Ciencias y Educación. Facultad de Ciencias y Educación. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Porlan, R.; Rivero, A. y Martin, R., (2000), *Conocimiento del profesorado sobre la ciencia, su enseñanza y aprendizaje*. En: Didáctica de las ciencias experimentales

teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias., 2000, ISBN 84-268-1051-9, págs. 507-534.

Ros, I., (2008), *Moodle, la plataforma para la enseñanza y organización escolar*. E-Revista de Didáctica 2. (ISSN: 1988-5911). Disponible en: [http://www.ehu.es/ikastorratza/2\\_alea/moodle.pdf](http://www.ehu.es/ikastorratza/2_alea/moodle.pdf)

Salinas, M., (2011), *Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente*. Pontificia Universidad Católica de Argentina. [Fecha de consulta: junio de 2014]. Disponible en [http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo82/files/educacion-AVA-en-la-escuela\\_web-Depto.pdf](http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo82/files/educacion-AVA-en-la-escuela_web-Depto.pdf)

Shon, D. (1996). *Construcción de la experiencia humana*. Barcelona: Editorial Gedisa.

Shulman, L (2001). *Conocimiento y enseñanza*. En: Estudios bíblicos. (83)

Shulman, L (1987). *Harvard Educational Review*. 57 (1): 1- 22

Tamayo, M., (1999) *Aprender a Investigar*. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES.

UNESCO (2011). *Recursos educativos abiertos*. [Fecha de consulta: junio de 2014].

Disponible en: <http://www.unesco.org/new/es/communication-and-information/access-to-knowledge/open-educational-resources/>

Van Driel, J.; De Jong, O. & Verloop, N. (2002). *The development of preservice chemistry teachers pedagogical content knowledge*. En: Science Education. 572-590.