

**Los ambientes
virtuales.
Aprendizaje y
conocimiento
tecnológico y
didáctico del
contenido**

Sergio Briceño Castañeda

Coordinador de la Especialización en Educación en Tecnología que pertenece a la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Correo electrónico: epistemologiaymetodologia@gmail.com

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Resumen

Esta experiencia de investigación está enfocada en fortalecer los procesos de formación de docentes en el uso y la apropiación de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, particularmente de la Facultad de Ciencias y Educación. Por ello, la investigación se propone en dos sentidos: reconocer las características del conocimiento tecnológico-didáctico del contenido para el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje y desarrollar una propuesta de formación para los docentes de la Universidad, que incorpore el uso, la apropiación y la reflexión sobre las TIC.

De acuerdo con lo anterior, en la primera parte, se presentan la propuesta de investigación, la pregunta, los objetivos, la metodología, los referentes teóricos y algunos resultados. En la segunda parte, se explica parte de la propuesta de formación y el contexto en donde se desarrolla la investigación, destacando los aspectos del proyecto académico transversal de educación en tecnología (PAET), que hace parte de la Facultad de Ciencias y Educación.

Palabras clave: conocimiento didáctico, tecnología, aprendizaje y virtualidad.

Abstract

This research experience is aimed at strengthening teacher training processes in the use and appropriation of information and communication technologies in the Francisco José de Caldas District University and particularly in the Faculty of Science and Education. This is why the research is proposed in two senses: Recognize the characteristics of the technological - didactic knowledge of content for the design of Virtual Environments Learning and develop a proposal of training for teachers of the university, which incorporates the use, appropriation and The reflection on Information Technologies and Communication.

According to the above, the first part presents the research proposal: The question, the objectives, the methodology, the theoretical references, and some results, among others. The second part explains the training proposal and the context in which the research is carried out, highlighting the aspects of the transversal academic project of technology education - PAET, which is part of the Faculty of Science and Education.

Keywords: Didactic knowledge, technology, learning and virtuality.

La propuesta de investigación

Problema de investigación

La actividad docente se enfrenta al reto de consolidar espacios formativos complementarios, con el uso y la apropiación de tecnologías en los procesos de formación, incorporando los recursos que están disponibles en la red internet, para consolidar ambientes virtuales de aprendizaje desde la disposición de nuevas dinámicas metodológicas, de nuevas maneras de interactuar y de otras formas de hacer presencia. Lo anterior implica reconocer que el conocimiento didáctico se ha ido complejizando a medida que las tecnologías también lo han hecho, y que el uso y la apropiación de las nuevas tecnologías tienen una implicación directa en el diseño de propuestas de enseñanza.

Para Shulman (citado por Briceño, 2009), el conocimiento didáctico del contenido del profesor está definido por: el conocimiento de la materia impartida y los conocimientos pedagógicos generales, teniendo en cuenta especialmente aquellos principios y estrategias generales de manejo y organización de la clase, que trascienden el ámbito de la asignatura. Además de ello, se suma el conocien-

to del currículo, desde su carácter y pertinencia; el conocimiento pedagógico de la materia, como oportunidad de relacionar el conocimiento disciplinar con el pedagógico; el reconocimiento de los estudiantes con sus características particulares y del contexto que rodea el proceso de enseñanza en su generalidad.

Es así como 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 siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las características del conocimiento tecnológico-didáctico del contenido para el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje de los profesores que participan en el Programa Académico de Educación en Tecnología (PAET)? Los elementos resultantes del proceso de investigación se convierten en aspectos importantes

para el desarrollo de propuestas de formación que implican el uso y la apropiación didáctica de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), con una mirada crítica, al interior de la universidad.

Objetivos

Objetivo general

Identificar las características del conocimiento tecnológico-didáctico del contenido para el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje de los profesores que participan en el proyecto PAET.

Objetivos específicos

- Adelantar procesos de formación a docentes de la Facultad de Ciencias y Educación en el marco del PAET, que permitan visualizar la forma como consolidan sus propuestas de implementación Moodle y otras herramientas digitales en las actividades pedagógicas.
- Determinar, a partir de la definición de categorías, las características del conocimiento tecnológico-didáctico de los profesores en el planteamiento de propuestas de enseñanza y aprendizaje utilizando tecnologías.
- Documentar el proceso de implementación de Moodle por parte de los docentes de la Facultad desde el reconocimiento del conocimiento tecnológico-didáctico, con el propósito de visualizar oportunidades de desarrollo en futuras propuestas de formación.

Metodología

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, casetes, 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. Se implican técnicas de investiga-

ción 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 et al., 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.

Según Hernández (2011), el proceso comienza desde la codificación de la información mediante el establecimiento de categorías procedentes de los datos abordando la construcción de hipótesis. Luego, mediante la comparación constante entre las categorías, se determina el grado más alto de datos codificables asociados a la categoría central de la investigación agotando la posibilidad de surgimiento de nuevas categorías. A partir de ello, se procede a generar teo-

rías sustantivas relacionadas con la interacción permanente que el investigador logra en el proceso de recolección de datos, las cuales explican las relaciones entre las categorías. Finalmente, luego de un proceso de validación y confrontación de las teorías sustantivas, se da lugar a una teoría formal de lo estudiado. Los datos de carácter cuantitativo para esta investigación están asociados con el número de solicitudes realizadas por los profesores, para la creación de aulas virtuales, los porcentajes por proyectos curriculares y la frecuencia de uso de acuerdo con los instrumentos planteados.

Fases de desarrollo del proceso investigativo

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 con 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 con la estrategia metodológica.

Población objeto de estudio

La población objeto de estudio son los profesores adscritos a la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas que se encuentren interesados en participar en procesos de formación en el uso didáctico de las TIC o que se encuentren adelantando propuestas de formación utilizando aulas virtuales como apoyo a la presencialidad.

Fuentes e instrumentos de investigación

Los instrumentos de investigación, como herramientas con las cuales se obtuvo información para el proceso de investigación, que luego se contrastó y analizó, permitieron consolidar la ruta descriptiva de los resultados.

En este proceso se utilizaron como instrumentos:

Entrevista a profesores

Para el proceso de investigación, se ha propuesto como una de las estrategias de recolección de información la entrevista semiestructurada. Esta 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 entrevista semiestructurada es un instrumento muy útil para la recolección de la información, ya que por sus características es relativamente flexible, tanto en el formato como en su realización, y en el orden en que el investigador realiza las preguntas (ver anexo n.º1).

El análisis de las respuestas obtenidas a partir de la aplicación del instrumento se convierte en información relevante para la consolidación de las categorías de análisis.

Encuesta de conocimientos previos

Este instrumento 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 (ver anexo n.º 4).

Entrevista a estudiantes

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 semies-

estructurada a un grupo de estudiantes; el instrumento relaciona la identificación de los aspectos propuestos en los diferentes espacios virtuales, que sirven de referencia para los procesos de interpretación de información respecto al diseño de las aulas virtuales (ver anexo n.º 2).

Reconocimiento del diseño de aulas virtuales

Este aspecto 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 ambientes virtuales de aprendizaje. La información obtenida permite reconocer de manera complementaria las características del conocimiento didáctico-tecnológico de los profesores desde las acciones de diseño e implementación de sus aulas (ver anexo n.º 3).

Conceptos fundamentales

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 han 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 el uso de TIC como mediadores en los procesos de enseñanza y aprendizaje. A pesar de las múltiples experiencias desarrolladas en diferentes contextos, las investigaciones que analizan el papel de las tecnologías en estos procesos son incipientes.

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 pedagógico 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 con 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 con el 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. Hashweh (2005) 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 las acciones que ellos realizan sí 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 institu-

ciones 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, organizados 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 % han 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.

El impacto de este tipo de herramienta en los procesos de enseñanza y aprendizaje se ha venido reflejando de manera progresiva, y las universidades tienen mayor trascendencia en el uso de estas, las cuales han desarrollado investigaciones con el propósito de reconocer las bondades de este tipo de recursos y las oportunidades de trabajo con esta plataforma, que en el ámbito educativo aún se consideran emergentes. La condición de software libre que proporciona Moodle asegura el éxito en la adaptación de las instituciones para su uso y apropiación, pero es importante señalar que la formación de los profesores es funda-

mental para lograr los objetivos y los esfuerzos por adelantar estos procesos de formación.

Tecnologías de la información y la comunicación en la educación

Las 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 el acceso al conocimiento son realidades latentes, relacionadas con el uso y la apropiación crítica de entornos virtuales de aprendizaje y de estrategias de trabajo que permitan extender la clase más allá de las fronteras del aula convencional.

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 (EVA), 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.

Características de los ambientes virtuales de aprendizaje

Inicialmente, se pueden destacar las siguientes:

- 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 asincrónica— 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.

Aprendizaje en ambientes virtuales

El aprendizaje en entornos virtuales es un proceso de construcción en el cual el 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.

Recursos educativos digitales

Se denominan recursos educativos digitales aquellos materiales que en su diseño tienen 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. 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 la lectura de resultados permitieron 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 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.

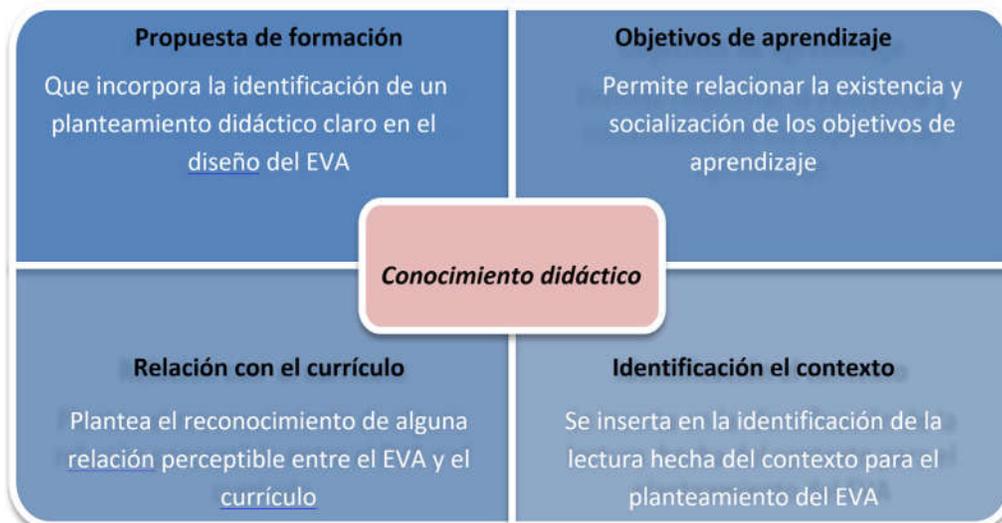
Cada una de estas categorías está constituida por una pregunta eje y por cuatro subcategorías que permiten profundizar en sus aspectos particulares.

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 (figura 1).

Figura 1. Subcategorías del conocimiento didáctico.



Fuente. Elaboración propia.

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.

Figura 2. Conocimiento didáctico del contenido.



Fuente. Elaboración propia.

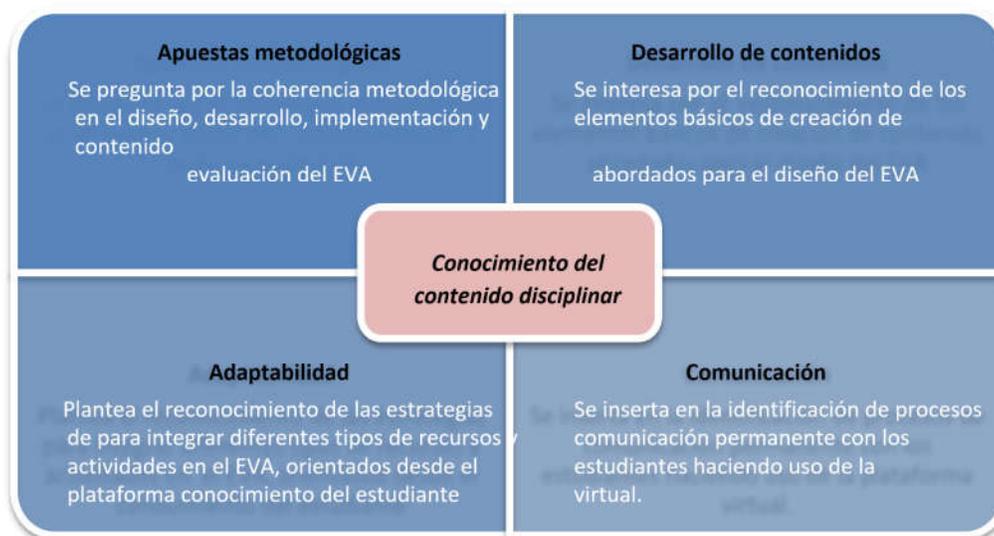
Conocimiento del contenido disciplinar

¿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 EVA al desarrollo de la materia que imparto?

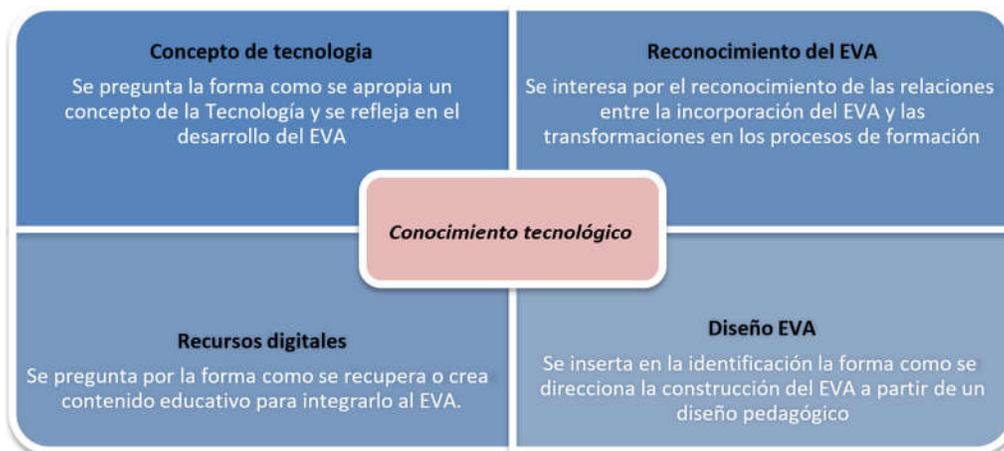
Figura 3. Conocimiento tecnológico.



Fuente. Elaboración propia.

Se pregunta por la comprensión, uso y apropiación de la tecnología, más particularmente de las TIC.

Figura 4. Conocimiento tecnológico.



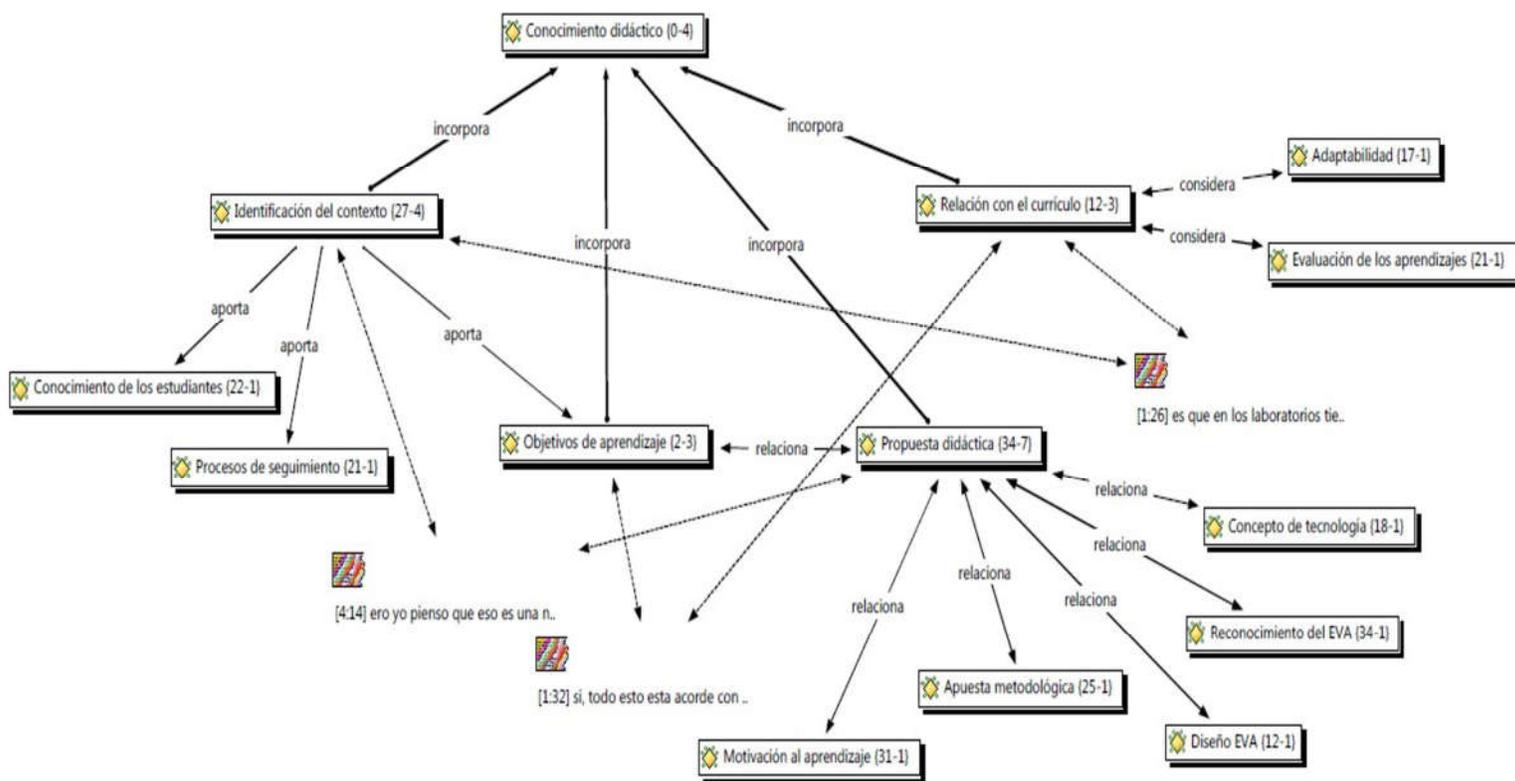
Fuente. Elaboración propia.

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. La figura 5 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.

Figura 5. Relaciones entre subcategorías.



Fuente. Elaboración propia.

En síntesis, para este caso particular, se trata 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 EVA 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 EVA es posible argumentar que existe un cierto eclecticismo en términos didácticos, los cuales se acentúan por factores 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.

Este factor se hace evidente también en los EVA diseñados por los profesores, en los cuales la propuesta didáctica no es perceptible a partir de los desarrollos temáticos y las actividades propuestas; por un lado, por la ausencia de profundización en el diseño general del EVA, y por otro, por el uso del mismo en un alto grado como un repositorio de información. De igual manera, en la mayoría de los casos, los profesores identifican que las acciones que se desarrollan con un grupo específico y que se consideran como apropiadas y de éxito desde lo presencial se pueden replicar en el EVA. Situación que dificulta el proceso de visibilización de una propuesta didáctica clara en coherencia con las apuestas particulares de enseñanza y aprendizaje.

- 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 la 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.

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 EVA; se puede argumentar que para el docente, los objetivos de aprendizaje que quiere plantear en su EVA 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.

Se parte de la idea de que dentro de todo proceso de diseño de EVA, los objetivos de aprendizaje son de importancia, dado que se constituyen en las metas sobre las cuales se construye y recrea el proceso formativo. La claridad y la precisión de estos aspectos pueden asegurar el ejercicio de participación activa de los estudiantes en su revisión crítica, adaptación y logro.

Relaciones con el currículo

La relación entre el EVA y el currículo de manera general se hace evidente desde el principal soporte que da estructura al EVA, y es el Syllabus o contenido programático del curso, ya que desde este el docente toma la infor-

mación necesaria para iniciar el diseño de su EVA. 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.

Es importante mencionar que la articulación que se espera realice el docente del contenido del programa desde el Syllabus con la guía didáctica para el diseño del EVA no se da. Por lo que es indispensable definir unos criterios básicos para el proceso de adaptación de los contenidos y las dinámicas pensadas y diseñadas para la presencialidad, que se pueden replicar de manera directa en el aula virtual y, por el contrario, deben de ser modificados o adaptados para el EVA.

Identificación del contexto

Se evidencia que los docentes tienen la necesidad de realizar actualizaciones a las prácticas o actividades a desarrollar para incluirlas en el EVA, no solo por la composición y cambio constante de sus estudiantes, sino por los avances y cambios que se dan desde el campo disciplinar, esto obliga a rediseñar nuevas prácticas, con nuevos objetivos, metodologías y productos a obtener. Esta condición de actualización continua de las actividades permite plantear como opción de formación para los docentes la realización de objetos de aprendizaje, por tratarse de recursos educativos que por ser modulares se pueden actualizar y agrupar para complementar los temas o contenidos específicos del EVA.

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 en relación con el uso, los alcances y el 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.

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 autoaprendizaje.

Los elementos asociados a la evaluación de aprendizajes se ven reflejados en las aulas virtuales a través de la generación de recursos para la entrega de actividades o tareas. La mayoría de las aulas utilizan el envío de documentos para adelantar el proceso de evaluación. Son muy pocas las que utilizan los foros y en un porcentaje muy pequeño las que incorporan ejercicios de autoevaluación. La percepción que tienen los estudiantes de la evaluación a través de las au-

las virtuales también refleja las prácticas evaluativas de los docentes en cuanto el estudiante sabe que va a encontrar cuestionarios con preguntas o ejercicios de lectura que pueden luego ser profundizados en los encuentros presenciales.

Respecto a las apuestas metodológicas

En relación con las metodologías empleadas en el EVA, 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; el 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 EVA se evidencian como una gran ventaja, ya que permiten ordenar e integrar los recursos y las 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 para 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 de clase presencial.

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, diseño web o lenguajes de programación,

como Java y HTML, las han adquirido de manera autónoma motivados por el interés personal a partir del “cacharreo”, como ellos mismos lo mencionan, otra manera ha sido mediante la realización de cursos libres ofertados por el SENA.

Adaptabilidad

Un aspecto a resaltar es que las aulas virtuales y la producción de contenidos les 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. En esencia, el concepto de adaptabilidad de los EVA 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 EVA.

Comunicación

En relación con lo comunicativo de los EVA, se evidencia que para el docente, su principal componente se centra en el envío y recepción de mensajes de texto con múltiples fines, ya sea para informar acerca de las notas obtenidas en una actividad o a lo largo del semestre, o para enviar mensajes recordatorios o de instrucción acerca de alguna actividad en específico para realizar en

la clase siguiente. En este tipo de comunicación, aunque es asincrónica, se observa que existe la intención del docente por agilizar los tiempos de respuesta y prácticamente a diario se intercambian mensajes, generando así la percepción de inmediato y atención personalizada a través del aula virtual. Los chat en línea no hacen parte de la lista de recursos usados para la comunicación, lo cual indica que los diálogos docente-estudiante, estudiante-estudiante se realizan en el día a día de la clase presencial.

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.

Reconocimiento del EVA

En cuanto a este aspecto asociado a la forma como los profesores identifican el potencial que tiene la conformación de EVA, 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.

Recursos digitales

El proceso de recuperación de recursos para la adaptación a los procesos de enseñanza tiene 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 EVA. 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.

Diseño del EVA

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 estu-

diantes 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.

Características del conocimiento tecnológico didáctico del contenido de los profesores que diseñan aulas virtuales

El punto de partida para la conceptualización del CDC se da en Shulman (1986), quien interpreta el contenido del conocimiento del profesor a partir de 8 elementos:

- a) El conocimiento de la materia que imparte, b) los conocimientos pedagógicos, c) el conocimiento del currículo, d) el conocimiento pedagógico de la materia, e) el conocimiento de los estudiantes, f) el conocimiento del contexto educativo, g) el conocimiento de los fines de la enseñanza y h) el conocimiento de la filosofía educativa.

Lo anterior evidencia la importancia no solo del conocimiento que el profesor tiene respecto de su disciplina, sino, también, de los elementos de tipo pedagógico que son propios a la enseñanza y que resumen un reconocimiento de las habilidades que los estudiantes deben tener para acercarse a un determinado conocimiento; el estudio del contexto que rodea la tarea de enseñar en términos de políticas, fuentes de conocimiento, materiales educativos y los procesos de construcción epistemológica del saber que enseña. De modo particular, dentro del proceso de investigación, se

retomaron varios de los aspectos señalados como características del CDC como categorías de análisis, que luego, al ser contrastadas con la información recolectada a través de los instrumentos de investigación, dan como resultado los planteamientos que se definen como las características del conocimiento tecnológico- didáctico del contenido de los profesores al diseñar un EVA. Las aproximaciones a esa caracterización parten de reconocer que lo “didáctico” o el conocimiento didáctico del contenido se refiere a una especial característica del profesional profesor de acuerdo con Valbuena (2007, citado por Briceño, 2009): “[...] refiere al conocimiento que se necesita para poder transformar los contenidos disciplinares, con el fin de hacerlos más comprensibles a los alumnos y facilitar así su aprendizaje”. La oportunidad de reconocer este tipo de conocimiento abre un abanico de posibilidades a la interpretación de la práctica pedagógica con un valor agregado que complejiza dicha interpretación y que tiene que ver con lo tecnológico.

El sentido de lo tecnológico, entendido como el discurso que potencia esas posibilidades didácticas del profesor, pero que a la vez se funde como parte del mismo discurso didáctico. Para desde allí lograr estructurar las propuestas didácticas que incorporan las TIC, en el discurso de lo tecnológico, más allá de su uso, o de lo instrumental. Desde esta perspectiva, lo tecnológico se convierte en un aspecto estructural de las propuestas de diseño de EVA, que implica a los sujetos que aprenden y enseñan en nuevas lógicas de interacción, formas de aprender y posibilidades para las propuestas de enseñanza.

De acuerdo con lo planteado, se puede decir que las características del conocimiento tecnológico didáctico del contenido de los profesores que diseñan EVA se relacionan con lo que Hashweh (2005, citado por Briceño, 2009) reconoce como “construcciones pedagógicas”, que no son otra cosa que las elaboraciones que el profesor realiza respecto de su práctica y que recogen sus acciones y decisiones en el momento de enseñar.

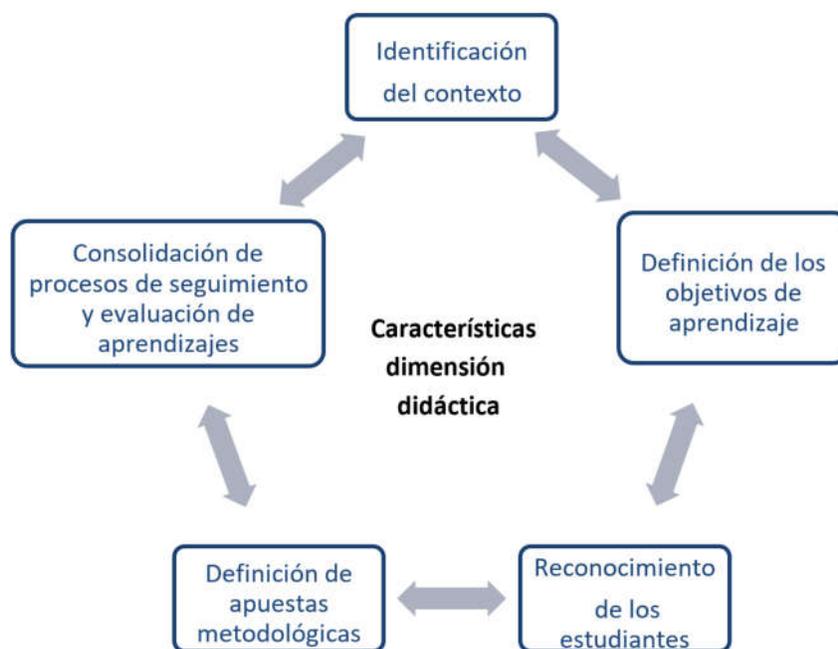
Estas construcciones se asocian con lo que se ha denominado para efectos de

esta investigación como características del conocimiento tecnológico-didáctico del contenido de los profesores cuando diseñan EVA.

Características asociadas a la dimensión didáctica

Se proponen 5 características relacionadas entre sí, que dan piso a los elementos de corte didáctico, didáctico del contenido y didáctico del contenido disciplinar:

Figura 6. Características asociadas a la dimensión didáctica.



Fuente. Elaboración propia.

Identificación del contexto

Se refiere a las acciones de reflexión que el profesor emprende para, sobre la base del análisis, determinar las particularidades del contexto donde va a desarrollar su propuesta didáctica, y detalla, además, el contexto discipli-

nar (conceptos) que va a formar parte de la misma. En ese sentido, esta característica le permite al profesor establecer el panorama contextual y disciplinar sobre el cual empieza a desarrollar su propuesta. Corresponde, por tanto, a las preguntas por el qué y dónde de las apuestas de formación a realizar.

Reconocimiento de los estudiantes

Este aspecto se convierte en una característica importante, dado que, unida a la identificación del contexto, se centra en la preocupación por quién aprende, la comprensión de sus modos de aprender y de sus necesidades de aprendizaje.

Cuando un profesor se enfrenta al diseño de un EVA, el reconocimiento de las peculiaridades de los sujetos que van a ser parte del proceso de enseñanza influye positivamente en el desarrollo de recursos y rutas de aprendizaje que se orientan a fortalecer las habilidades identificadas y avanzar en las debilidades de las personas o grupos. Se considera que las propuestas de formación desarrolladas a través de medios virtuales que contemplan en su momento de configuración y desarrollo el reconocimiento de los estudiantes tienen un porcentaje mayor de éxito en el logro de sus objetivos. De este modo, se responde a la pregunta por quién o quiénes participan.

Definición de los objetivos de aprendizaje

La relevancia que adquiere la delimitación de los objetivos de aprendizaje en la consolidación de EVA se ve reflejada en la coherencia interna que logra la propuesta de formación desarrollada por el maestro, enmarcada en unas metas claras articuladas al conocimiento que se tiene de los estudiantes y sus capacidades y necesidades de aprendizaje, pero también al contexto disciplinar desde el cual se plantean las acciones de formación.

Definición de apuestas metodológicas

La pregunta por el cómo se hace evidente en esta característica, dado que es perceptible que los profesores establecen una ruta de desarrollo de los procesos de aprendizaje que corresponde fundamentalmente a una determinada apuesta didáctica que relaciona las elaboraciones adelantadas respecto a la adopción de un modelo de enseñanza y de determinadas estrategias metodológicas que le permiten enseñar y avanzar en los aprendizajes por parte de sus estudiantes.

Para el diseño de EVA, es importante la identificación de las apuestas didácticas que el profesor realiza, dado que ello define las estrategias de comunicación, evaluación e incluso el uso de determinadas herramientas y recursos digitales para apoyar el aprendizaje.

Consolidación de procesos de seguimiento y evaluación de aprendizajes

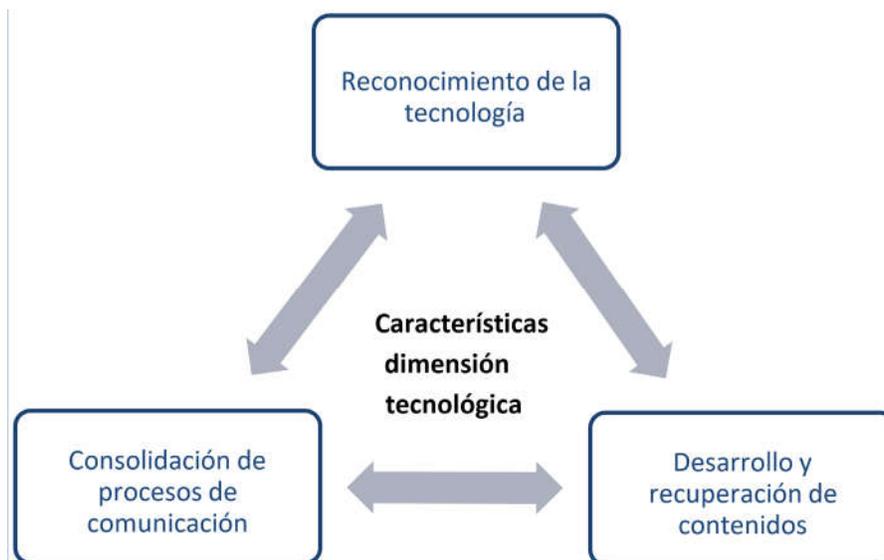
Dentro de los procesos de consolidación de EVA, un aspecto importante está relacionado con la definición de las estrategias de seguimiento y evaluación de aprendizajes, dado que estas pueden desarrollarse contando con el apoyo de algunas herramientas y recursos particulares de la plataforma virtual donde se estructure el entorno. Muchas veces las estrategias de evaluación son los aspectos sobre los cuales menos atención se presta; por tanto, dentro de lo que refiere a la comprensión del conocimiento tecnológico-didáctico del contenido, se identifica como un aspecto importante

que debe ser planteado de manera clara por parte de los profesores con el fin de articular el apoyo que se puede dar al mismo desde el ámbito tecnológico.

Características asociadas a la dimensión tecnológica

Se proponen 3 características relacionadas entre sí, que soportan lo referido al conocimiento tecnológico, y al mismo tiempo están en articulación con las características propuestas para la dimensión didáctica.

Figura 7. Características de la dimensión tecnológica.



Fuente. Elaboración propia.

Reconocimiento de la tecnología

Durante la investigación, se pudo determinar que la visión que se tiene de la tecnología es mayoritariamente de corte instrumental. Se considera importante que el profesor respecto a la tecnología asuma una postura crítica y amplia, dado que ello incide en la forma como la apropia en los procesos de formación.

Por tanto, la identificación del sentido que tiene la tecnología como fenómeno cultural y las TIC como mediadoras

para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje cobra un valor importante como característica del conocimiento tecnológico-didáctico.

Desarrollo y recuperación de contenidos

El desarrollo de contenidos es un aspecto que cobra valor durante el diseño del EVA, ya que los profesores logran consolidar sus propuestas de enseñanza en recursos que responden a los propósitos de formación. Este desarrollo de recursos requiere del profesor el conocimiento de herramientas diferentes que

le permitan explorar variadas formas de presentar información, identificar conocimientos de los estudiantes, promover la investigación, el análisis y la interpretación; respondiendo a las características identificadas de cómo aprenden sus estudiantes.

Por otro lado, la recuperación de contenido se refiere a la capacidad que tiene el profesor de adaptar contenidos que no son propios a los propósitos de enseñanza; en ese sentido, la edición de imagen, video y audio, así como la creación de recursos hipertextuales a través de mapas u otros medios favorece la adecuación de contenidos y recursos que son especialmente utilizados en el EVA que el profesor diseña.

Consolidación de procesos de comunicación

Esta característica tiene que ver con dos aspectos importantes, uno de ellos está asociado a la comunicación gráfica desde lo que el profesor quiere transmitir como metáfora de interfaz del EVA. Y otro, asociado a los procesos de comunicación entre el profesor y el estudiante mediados por el uso del aula virtual.

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 una propuesta de formación en el

uso y apropiación didáctica de las TIC, y más puntualmente en la construcción de EVA. Los esfuerzos desarrollados por el equipo de trabajo por tratar de dilucidar las características del conocimiento tecnológico-didáctico del contenido de los profesores enfrentados a la necesidad de formarse para diseñar, implementar y evaluar un EVA 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 se refieran a:

1. Determinar las características del conocimiento tecnológico didáctico del contenido de los profesores en el diseño de EVA 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 se 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 EVA 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 EVA permite centrar la atención del docente en formación en los aspectos particulares del conocimiento tecnológico didáctico y facilitar el proceso de diseño del EVA.
5. La consolidación de un EVA 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 EVA.

Referencias bibliográficas

- Briceño, S. (2009). Conocimiento didáctico de los profesores de tecnología: antecedentes de la investigación. *Revista Científica*, (11), 120-129. Recuperado de <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.
- Bustos, A. y Coll, C., (2010). Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. *RMIE*, 15(44), 163-184. Recuperado de <http://scielo.unam.mx/pdf/rmie/v15n44/v15n44a9.pdf>
- Cajas, F. (2001). Alfabetización científica y tecnológica: la transposición didáctica del conocimiento tecnológico. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(2), 243-254. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21737>
- Celis, C. y 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*, 6(2), 5-10. Recuperado de <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. *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* (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de <http://www.ort.edu.uy/fi/pdf/Tesis.pdf>
- García, A. y González, L. (s. f.). *Uso pedagógico de los recursos educativos*. Universidad de Salamanca. Recuperado de http://www.eygfere.com/TICC/archivos_ticc/AnayLuis.pdf

- Glaser, B. y Struss, A. (1967). *El desarrollo de la teoría fundada*. Chicago, Illinois: Aldine.
- Gros Salvat, B. (s. f.). *La construcción del conocimiento en la red: límites y posibilidades*. Universidad de Barcelona. Recuperado de 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*. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/959Gros.PDF>
- Grossman, P. (1990). *The making of a teacher*. Nueva 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. *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. Recuperado de <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*, (28).
- Ministerio de Educación Nacional Colombiano (MEN). (2006). *Objetos virtuales de aprendizaje e informativos*. Recuperado de <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-172369.html>
- Molina, R. y 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.
- Molina, R. y Quintana, A. (2010). *Proyecto Académico de Educación en Tecnología (PAET)*. Documento propuesta.
- Moral, M. y 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. Recuperado de <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*, (II). Recuperado de <http://www.um.es/lead/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 Martín, 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* (pp. 507-534).
- Ros, I. (2008). Moodle, la plataforma para la enseñanza y organización escolar. *E- Revista de Didáctica*, (2). Recuperado de 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. Recuperado de http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo82/files/educacion-EVA-en-la-escuela_web- Depto.pdf

- Shon, D. (1996). *Construcción de la experiencia humana*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Shulman, L. (1987). *Harvard Educational Review*, 57(1), 1- 22.
- Shulman, L. (2001). *Conocimiento y enseñanza*. Estudios Bíblicos, (83).
- Tamayo, M. (1999). *Aprender a investigar*. Bogotá: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES).
- Unesco. (2011). *Recursos educativos abiertos*. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/es/communication-and-information/access-to-knowledge/open-educational-resources/>
- Van Driel, J., De Jong, O. y Verloop, N. (2002). The development of preservice chemistry teachers pedagogical content knowledge. *Science Education*, 572-590.