

Una propuesta metodológica en la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje para las facultades de ingeniería

A methodological proposal in the adaptation of virtual learning classes for engineering faculties

Fernando MARTÍNEZ RODRÍGUEZ [1](#); Juan GONZÁLEZ MARTÍNEZ [2](#)

Recibido: 20/07/2017 • Aprobado: 15/08/2017

Contenido

- [1. Introducción](#)
- [2. Antecedentes](#)
- [3. El Modelo 4P](#)
- [4. Diseño metodológico](#)
- [5. Resultados](#)
- [6. Discusión y análisis](#)

RESUMEN:

Un gran número de docentes pertenecientes a las facultades de ingeniería, hacen uso de aulas virtuales para enriquecer sus cursos, pero sin considerar lineamientos pedagógicos, didácticos, técnicos y de diseño. Este artículo socializa la validación del Modelo 4P. La metodología seguida, es investigación basada en diseño (IBD). El resultado de este estudio propone el Modelo 4P para la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje, considerándolas no como un apoyo al docente, sino como una extensión desde aula presencial al aula virtual.

Palabras clave TIC, Moodle, Modelo 4P, Aulas virtuales

ABSTRACT:

A large number of teachers belonging to the faculties of engineering make use of virtual classrooms to enrich their courses, but without considering pedagogical, educational, technical, and design guidelines. This article socializes the validation of the 4P Model. The methodology followed is Design-Based Research (DBR). The results propose the 4P Model for the adequacy of virtual learning classrooms, not as a support to the teacher but as an extension from face-to-face classroom to virtual classroom.

Keywords ICT, Moodle, Model 4P, Virtual Classrooms

1. Introducción

Son innegable los cambios que han venido sucediendo en los últimos años en las prácticas docentes en todos los niveles educativos; cambios que de una u otra forma están ligados directamente con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC); creándose nuevos paradigmas educativos, los cuales podríamos denominar pedagogías emergentes. Sin lugar a dudas las nuevas tecnologías, ofrecen un sinnúmero de posibilidades que en otros tiempos no se concebían; por ejemplo: hacer concretos aprendizajes abstractos, visitar países, interactuar con el científico de nuestra preferencia;

participar en conferencias para aprender o compartir aprendizajes, etc. Son innumerables los ejemplos que se podrían dar, para comprender que las TIC permiten una mayor calidad a las clases que podrían orientar los docentes, dada la cantidad de estrategias educativas que estas ofrecen.

En el ejercicio investigativo adelantado en la tesis doctoral: "Referentes pedagógicos para el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior"; Martínez y González (2015) encuentran en la fase diagnóstica de la investigación, que muchos de los docentes de las facultades de ingeniería, hacen uso de las TIC para enriquecer sus cursos, pero sin considerar lineamientos pedagógicos, didácticos, técnicos y de diseño, ni instruccional ni gráfico.

Los investigadores focalizaron el estudio en la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje, por la popularidad ascendente que se detectó en el uso por parte de los docente de la plataforma administradora de aprendizaje (LMS) Moodle, como apoyo que los docente le dan a sus prácticas educativas presenciales; el gran problema detectado en el trabajo de campo al revisar las aulas virtuales de aprendizaje que utilizaban los docentes en sus espacios educativos, fue el de encontrar aulas virtuales convertidas en grandes repositorios de documentos y/o como grandes inventarios de actividades; aulas que no dicen nada al estudiante y que sin duda alguna, en vez de motivar el uso de la misma para potenciar la calidad de los procesos educativos presenciales, éstas hacen lo diametralmente opuesto.

Para dar solución a este problema se diseñó y desarrolló un modelo para la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje; este modelo se validó con un grupo de docentes de las facultades de ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad de la Salle y Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central; todas ellas ubicadas en la ciudad de Bogotá, Colombia. La validación del modelo se realizó en el marco de un diplomado cuyo objetivo fue el uso y apropiación del Modelo 4P, haciendo uso de aulas virtuales de aprendizaje adecuadas en la plataforma Moodle. La metodología estuvo enmarcada, como una investigación basada en diseño, siguiendo el modelo ADDIE. El resultado de este estudio propone un modelo para la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje, considerándolas no como un apoyo al docente, sino como una extensión del proceso educativo que es orientado por el docente en los espacios presenciales extrapolándolo de esta forma a los espacios virtuales con bastante coherencia.

2. Antecedentes

Son muchos los estudios que se han tomado como referente para esta investigación; queremos destacar los siguientes; inicialmente el desarrollado por Paloma Moreno Clari (2009), en la Universitat de Valencia, titulado: "Análisis del uso universitario de plataformas de gestión del aprendizaje. Estudio de caso en la Universitat de València". son dos aspectos claves los tratados en este estudio y que están mutuamente relacionados, a saber: el primero, la evolución que ha tenido la plataforma denominada Aula Virtual, así como sus principales herramientas, desde su implementación en la Universitat de València; y el segundo, la incidencia que ha tenido el uso de esta plataforma en la innovación educativa y en los índices de calidad de la Universitat. Los resultados obtenidos, sostiene la investigadora, permitirán establecer futuros mecanismos de evaluación que podrían ser utilizados por los servicios de planificación de la Universitat, e incidir en los aspectos de innovación o en el propio LMS (Learning Management System) , con el objetivo –siempre- de mejorar la calidad educativa. Así mismo los resultados permitieron proponer modificaciones e incorporaciones a la propia plataforma tecnológica, aprovechando las características de código abierto, adaptabilidad y extensibilidad de la misma. El objetivo central de este trabajo ha sido el análisis del e-learning y su aplicación a nivel universitario, tanto desde el punto de vista tecnológico, como pedagógico, determinando la relación entre su modo de empleo y la calidad educativa que genera, de manera particular en la Universitat de València.

En cuanto al uso eficiente de las TIC y de las plataformas virtuales con fines educativos, en este sentido, la tesis doctoral titulada: "El modelo UNED como aproximación al espacio europeo de educación superior (EEES) a través de las tecnologías de la información y comunicación (TIC)", de Emilia Carmen Yáñez, de 2013, da unas pistas excelente a aquellas universidades que ofrecen o planean ofrecer programas de formación técnica o profesional con un modelo pedagógico que combine la clase presencial, con actividades mediadas por las TIC que se desarrollen por fuera del aula presencial. Como lo señala la autora, el objetivo de su investigación era "establecer, mediante

una plataforma virtual, un modelo pedagógico que utilice la tecnología como principal apoyo a la enseñanza” (Yáñez, 2013, p.9). Nos parece que este objetivo es bien importante en el contexto del estudio que se hace en las facultades de ingeniería antes mencionada, ya que no toma la tecnología como un simple apoyo, sino como la herramienta fundamental de un modelo pedagógico, que como tal involucra no simplemente la transmisión de unos conocimientos sino el desarrollo de aquellas habilidades que serán esenciales para el desempeño profesional. De las conclusiones de este estudio, queremos destacar la importancia que tiene la figura del profesor en el contexto particular de la UNED y que por lo mismo “la formación permanente del profesorado se considera como una necesidad imperiosa” (Opcit., p. 881). Yáñez destaca también la alta satisfacción de los estudiantes en relación con el conocimiento de los docentes de la asignatura que imparten, así como de la metodología utilizada (Opcit. 907-908), lo que nos permite afirmar que el uso de las TIC y de plataformas virtuales de aprendizaje puede ser una estrategia pedagógica muy positiva, siempre y cuando los docentes tengan la formación requerida para usar estas herramientas desde una perspectiva pedagógica bien definida.

En la tesis de maestría titulada “Las TIC medios didácticos en educación superior”, Ada Dugarte de Villegas y Luis Guanipa -de la Universidad de Carabobo (Valencia, Edo. Carabobo, Venezuela, 2009); los investigadores hacen notar la importancia de las TIC como medios didácticos en el ámbito de la educación superior; se recalca en esta tesis, el hecho de considerar las nuevas tecnologías como impulsadoras de cambios importantes en los diferentes contextos educativos de nuestra sociedad, de manera particular en el ámbito de la educación superior; desafortunadamente esa incidencia no ha sido la misma en todas las universidades, ni en todos los países. Es fundamental lo que proponen; insisten en la necesidad urgente de revolucionar las metodologías de la enseñanza en la educación superior mediante el uso adecuado de las TIC, dejando de lado ciertos métodos ya obsoletos que no contribuyen a una formación sólida de los nuevos tecnólogos y profesionales.

3. El Modelo 4P

El modelo 4P es una propuesta para la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje. El modelo toma su nombre a partir de los cuatro pilares que se deben considerar al momento de adecuar aulas virtuales de aprendizaje; estos cuatro pilares son: el pilar pedagógico, el pilar didáctico, el pilar del diseño y el pilar técnico. Se deja claro aquí, que este modelo puede ser un referente tanto para educación virtual, como para educación presencial; sin embargo, el modelo tiene su concepción en la educación presencial que acompaña los espacios educativos con aulas virtuales de aprendizaje: “blearning”; esta concepción es la que se ha tenido en cuenta en la investigación realizada, dado que los docentes que prestan sus servicios en las universidades que se han tomado como referencia, orientan sus espacios educativos bajo estas características; en ninguna de las facultades de ingeniería de dichas universidades se tienen programas de pregrado virtuales.

3.1 Pilares que hacen parte del Modelo 4P

Son cuatro los pilares sobre los cuales el Modelo 4P tiene su fundamentación; los pilares: pedagógico, didáctico, de diseño y técnico; para cada uno de ellos se debe considerar lo siguiente:

3.1.1 El pilar pedagógico:

El modelo en este pilar indica que el docente debe planear muy bien: objetivos, tiempos y secuenciación de aprendizajes, tomando como base el modelo o corriente pedagógica que marca su estilo como docente y que le da esa impronta ante sus estudiantes. El docente debe tener muy claro: qué enseñar, cuándo enseñarlo y cómo enseñarlo; debe tener presente los tres actores fundamentales: el contenido, el estudiante y el mismo docente; de igual forma debe tener presente la plataforma administradora de aprendizaje o LMS; en este estudio se tomó como plataforma Moodle, dado que las universidades donde se hizo el estudio hacen uso de aulas virtuales de aprendizaje pertenecientes a la plataforma Moodle.

Existen muchos modelos pedagógicos, pero el modelo 4P, no obliga al docente a hacer uso de un modelo pedagógico exclusivo; pero si insiste en que el docente debe tener claro el modelo o modelos (modelo eclético) que marcan su estilo; si el docente no tiene claro su estilo y lo que utiliza de uno u otro modelo es muy probable que al momento de adecuar aulas virtuales de aprendizaje, se traduzca

para el estudiante en una dualidad de formación; algo así como si tuviera dos o más docentes hablando lenguajes distintos. El modelo 4P garantiza entonces al estudiante la presencia de su profesor aún en la virtualidad; implica que el docente siga su mismo estilo, en lo presencial y en lo virtual.

3.1.2 El pilar didáctico

El pilar didáctico reafirma el concepto de aulas virtuales de aprendizaje diferenciadas; las cuales consideran el espacio virtual adecuado en la plataforma administradora de aprendizaje como una extensión de las prácticas educativas presenciales y no como una fractura del proceso enseñanza – aprendizaje. Se debe garantizar que se tengan en cuenta los siguientes aspectos para optimizar el proceso educativo:

3.1.2.1 Las Consignas de Trabajo

En el texto: "Una introducción a la enseñanza para la diversidad, aprender en aula heterogéneas", de Rebeca Anijovich, Mirta Malbergier Y Celia Sigal; se hace una excelente descripción de las Consignas. Las consignas son importantes en la medida que éstas permiten a los docentes explicitar y compartir con los alumnos el qué, el para qué y el cómo de las actividades a desarrollar y los pasos a cumplir en distintos segmentos de aprendizaje, ya sea una clase y/o un proyecto. Esto fue escrito para aulas presenciales; ahora corresponde extrapolar esta teoría a aulas virtuales. (Anijovich et al., 2008, pp.53-61)

3.1.2.2. Uso de etiquetas

El docente debe explicitar al estudiante el qué, el para qué y el cómo del material dispuesto en el aula virtual, de las actividades a desarrollar y los pasos a cumplir en los distintos segmentos de aprendizaje; lo anterior siguiendo la consigna de trabajo.

El diseño de las consignas es clave; se deben tener en cuenta la escritura, esta debe quedar muy bien escrita para facilitar la comprensión y que evite al máximo la permanente pregunta al docente; se sugiere hacer uso de verbos que designan acción en cambio del sustantivo. De igual forma tenga en cuenta el diseño de la etiqueta; es importante que sea atractiva desde la presentación. No se debe olvidar que el cuerpo de la consigna debe contener: la tarea a desarrollar, la finalidad, los procedimientos, el tiempo, los recursos y la modalidad individual o colectiva.

El modelo 4P indica que las consignas vayan dentro de una etiqueta y que se acompañen con un ícono o imagen que permita ubicar al estudiante rápidamente en lo que desea el docente que se haga.

3.1.2.3. Secuencia didáctica

Como lo indica Ángel Díaz-Barriga (2013), *“una secuencia didáctica es un conjunto de actividades de aprendizaje previstas en la planeación docente cuya estructura orienta la tarea de aprender.”* Ángel Díaz, propone tres fases mínimas que no pueden faltar al realizar una secuencia didáctica, estas son:

- El punto de partida de una secuencia nace de crear la expectativa, el enigma o la interrogante. Esta es la fase de presentación.
- Un segundo momento guarda relación con las actividades de desarrollo, actividades que tienen la función de acercar al estudiante a la información. Esta es la fase de desarrollo.
- Actividades de cierre. Una secuencia didáctica requiere permitir al estudiante reorganizar su sistema de información conceptual y posibilitar la integración de información que ha desarrollado (no logrado), para ello se realizan las actividades de cierre. Esta es la fase de transferencia.

Es importante que en toda aula virtual que se adecúe se visualice claramente la secuencia didáctica. Las etiquetas sin duda son claves en la medida que permiten diferenciar una fase de otra, y al mismo tiempo sirven de hilo conductor entre una fase y la otra.

3.1.3. El Pilar de Diseño

En este pilar se deben considerar dos aspectos fundamentales: el diseño gráfico y el diseño instruccional.

3.1.3.1. El diseño gráfico

Es fundamental el formato y la marca que da contexto al curso que se sigue; por lo anterior el aula virtual debe contar con un banner que la identifique; el objeto virtual de aprendizaje debe contar con una portada que de contexto y el recurso web educativo debe contar con elementos que identifiquen

claramente el recurso. Como se indicó en párrafos anteriores, aquí se hace bastante énfasis sobre aulas virtuales pertenecientes a la plataforma Moodle, dado que es la herramienta virtual que mayor cantidad de docentes hacen uso de ella.

3.1.3.2. El diseño instruccional

Para Belloch (2011, p.11), "el diseño instruccional se plantea como un proceso sistémico con actividades interrelacionadas que nos permiten crear ambientes que realmente faciliten, de forma mediada, los procesos de construcción del conocimiento". Es decir, no se trata simplemente de plantear una serie de actividades con instrucciones claras, sino que dichas actividades deben responder a un objetivo específico como puede ser el aprendizaje de uno o varios conceptos determinados y el desarrollo o fortalecimiento de una o varias competencias.

Es fundamental que el docente adopte un modelo de diseño instruccional; el que adopta el modelo 4P es el modelo ADDIE; modelo que va muy de la mano con el ciclo de vida que se sigue en el desarrollo de software; al adecuar aulas virtuales se debe tener en cuenta las fases de Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación.

3.1.4. El Pilar de Técnico

Este pilar tiene su base en las normas: ISO-9126 y la norma IEEE 1061; que permite asegurar la calidad desde el punto de vista técnico de las aulas virtuales adecuadas bajo el Modelo 4P; de igual forma se tienen en cuenta algunas pautas adicionales que son indispensables y que permiten el valor diferencial de las mismas. Este pilar garantiza la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje con calidad.

3.2. Elementos que se consideran en cada pilar del Modelo 4P, para la adecuación de aulas virtuales en Moodle

El modelo 4P, busca en todo momento indicar al docente adecuador de aulas virtuales de aprendizaje en la plataforma Moodle, los aspectos fundamentales que se deben considerar, para garantizar que el proceso educativo: enseñanza – aprendizaje, se perciba como una dialogo constante entre la presencialidad y la virtualidad; es lo que denominamos extensión del docente desde lo presencial a lo virtual. Para lograr modelar adecuadamente esta premisa, se propone tener en cuenta los siguientes aspectos, que podrían llegar a considerarse como una lista de chequeo de cada pilar y a su vez cada uno de los componentes de cada pilar; esto se puede traducir en una evaluación objetiva frente a cada uno de los elementos que deberían visualizarse en un aula virtual adecuada con calidad, bajo el modelo 4P; los cuatro grandes bloques o categorías, con sus respectivos ítems o componentes son:

3.2.1 Pilar Pedagógico

- **Contexto:** Se encuentra en la primera sección del curso del curso dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) un lugar que muestra: saludo de bienvenida, la presentación del docente; la metodología a utilizar; el sistema de evaluación que se seguirá (puede ser un objeto informativo); y un foro que permite la presentación de los participantes del respectivo curso.(Jaramillo, 2011)
- **Syllabus o guía docente:** En la primera sección del curso dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) se encuentra el syllabus del curso: (identificación, créditos, horarios, justificación, objetivos, competencias, programa sintético, estrategias, recursos, bibliografía); debe ser un documento u objeto informativo.(Distrital et al., 2014)
- **Objetivo o competencia por sección:** En la parte más alta de cada sección del curso dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) se encuentra el objetivo o competencia que se tiene para dicha sección; de igual forma el elemento es coherente con el tema y está bien definido. (Barbera & Badia, 2005, p.4)
- **Contenido por sección:** Los contenidos por sección dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) son presentados en forma granular o estructurada en todas las secciones sin convertirlas en un repositorio de documentos (pdf, doc, ppt), links, archivos comprimidos, videos, simulaciones, etc.(Maureira et al., 2015, pp.10-13)
- **Metodología:** La propuesta metodológica presentada en el aula es de alta calidad, es coherente y totalmente cohesionada en conjunto permitiendo visualizar un modelo o modelos pedagógicos que orientan el manejo de recursos y actividades propuestas. La metodología es presentada ampliamente en alguna sección del aula.(Domínguez, 2011)

- **Consignas:** Todos y cada uno de los recursos y actividades son introducidos por un escrito elaborado como enunciado que permita al usuario entender: el qué, cómo y para qué de cada uno de esas actividades propuestas y/o recursos utilizados.(Anijovich et al., 2008, pp.52-61)

3.2.2 Pilar Didáctico

- **Secuencia:** En cada sección (por pestañas, temas o fechas) se observan claramente las siguientes Fases: Presentación (Lo qué se hará); Desarrollo (Contenido compartido); Transferencia (Actividad de cierre). (Maureira et al., 2015, pp.10-13)
- **Motivación:** El aula virtual (adecuada) permite de principio a fin enganchar, conectar al alumno con el proceso enseñanza - aprendizaje; su adecuación genera interés como herramienta de aprendizaje. (Bryndum & Jerónimo, 2005)
- **Comunicación:** Se proponen encuentros en tiempo real para reforzar temáticas tratadas o para socializar contenidos adicionales a los presentados en el aula, haciendo uso de chats y sistemas de video conferencias (Skype, Adobe Connect, WizIq, Lync, etc.) potenciando de esta forma la comunicación entre los actores del proceso educativo.(Delgado García, Oliver Cuello, & Rovira Ferrer, 2012)
- **Actividades formales:** En cada sección del curso dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) se cuenta con actividad tarea (una actividad), actividad evaluación (una actividad), otras actividades propuestas (foros, talleres, wikis, etc.) sin recargar el uso de las mismas. (Barbera & Badia, 2005, pp.5-18)
- **Actividades lúdicas:** Se proponen actividades lúdicas (Hot Potatoes, Game Moodle, Educaplay, etc.) como pretexto para el aprendizaje de la(s) temática(s) tratada(s) o para reforzar la(s) temática(s) tratada(s). (ELM, 2015)

3.2.3 Pilar De Diseño

- **Diseño instruccional:** Se cuenta con la documentación de las fases de Análisis y Diseño previas a la adecuación del aula virtual. (Belloch, 2011)
- **Diseño:** El aula virtual tiene una presentación agradable en cada sección del curso dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) no hay recarga visual para el usuario. Se observa un adecuado manejo de color, uso de imágenes y uso de material multimedial. (Mestre, Torres, Díaz, Atehortúa, & Gelvis, 2014, cap. 2 y 6)
- **Marca:** El aula muestra el nombre del curso o asignatura mediante un banner o título que permite la ubicación del usuario en forma general; de igual forma todas y cada una de las secciones dependiendo del formato del curso: por fechas, por temas o por pestañas, cuentan con un título o banner que permite al usuario ubicar la temática central de cada una de ellas.(Velásquez, 2015, pp. 4-18)
- **Etiquetas:** Todos y cada uno de los recursos (archivos, libros, páginas, url, videos, presentaciones, etc.); de igual forma todas y cada una de las actividades (cuestionario, foro, glosario, actividad lúdica, chat, tareas, etc.) son delimitadas por etiquetas independientes como recurso de introducción.(Morales, 2015, p.12)
- **Íconos:** Se hace un especial uso de la iconografía en todas las secciones del curso, permitiendo al usuario orientarse rápidamente en el aula virtual respecto al recurso o actividad propuesta por parte del docente. (Babich, 2016)(Mestre et al., 2014, pp. 47-48)

3.2.4 Pilar De Técnico

- **Funcionalidad:** El aula virtual, maneja en forma adecuada el conjunto de funciones que satisfacen las necesidades para las cuales fue diseñada.(ISO/IEC-9126-1, 2001)
- **Usabilidad:** El usuario encuentra satisfechas sus consultas y cómodo su uso. Se facilitan la lectura de los textos, descargar rápidamente información. (Luz Colorado-Aguilar, Veracruzana, & Edel-Navarro, 2012)
- **Eficiencia:** El nivel de funcionamiento de cada recurso o actividad dispuesto, se hace en forma óptima, bajo condiciones determinadas. (IEEE -1061, 1998)
- **Interactividad:** El aula virtual permite una alta interacción al usuario con todos los elementos dispuestos en la misma. Hay un completo acceso a toda la información disponible en cada una de las secciones del curso dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) (Zangara & Sanz, 2012)
- **Accesibilidad:** El aula virtual cuenta con el módulo Accessibility, para permitir que cualquier usuario pueda personalizarla en función de sus necesidades visuales y facilitar una versión auditiva de los contenidos. Se tiene en cuenta el manejo cuidadoso de accesibilidad para: imágenes, links, textos, tablas y videos, dispuestos en cada una de las secciones del curso. (Yonaitis, 2002)
- **Navegabilidad:** El aula permite al usuario ser capaz de moverse por su estructura e identificar las diferentes secciones y contenidos de una forma sencilla, efectiva y sin perderse en él. (ISO/IEC-9126-1, 2001)

- **Ayuda:** Se presenta al usuario elementos de apoyo: foro de soporte permanente, chat de soporte, sistema de videoconferencia y dirección electrónica del docente en alguna sección donde pueda encontrar apoyo para aclarar dudas que se presenten tanto del proceso educativo, como dudas técnicas. .(Benítez, 2014)
 - **Créditos y derechos de autor:** En todos los elementos contenidos en todas las secciones del curso dependiendo del formato elegido (por fechas, por temas o por pestañas) se hace referenciación claro del material perteneciente a otro u otros autores. Hay referencia de autoría en imágenes, documentos, material multimedial utilizado y todo aquellos susceptibles a respetar derechos de autor. . (David et al., 2011, pp. 49-58)
 - **Bloques adicionales:** Se cuenta con bloques adicionales (calendario, mensajes, personas conectadas, barra de progreso, usuarios en línea, quikmail, etc.) como apoyo técnico y educativo para los usuarios del aula virtual.(Romero, 2012, pp. 7-8)
-

4. Diseño metodológico

4.1 Objetivo

Validar el referente pedagógico denominado Modelo 4P para la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje diferenciadas en la plataforma Moodle, por parte de los docentes de educación superior de las Facultades de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, de la Universidad de la Salle y de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central de Bogotá.

4.2 Metodología

La investigación estuvo enmarcada en forma general como una investigación basada en diseño; dado que el resultado final obtenido en esta tesis es la creación de un modelo que permite orientar a los docentes de las facultades de ingeniería en la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje. Crosetti y Salinas (2016) indican que "El objetivo de este tipo de estudio no es de obtener leyes universales ni la generalización de los resultados si no de crear modelos de modos probables de andamiaje que favorezcan resultados de aprendizaje positivos". Efectivamente lo que se pretende por parte del investigador en proponer un modelo que toma como base cuatro pilares: la pedagogía, la didáctica, el diseño y aspectos técnicos, que garanticen al docente de ingeniería un uso responsable de las TIC en sus prácticas educativas.

Se seleccionó el modelo ADDIE para orientar la metodología del diseño (ver figura 1). La metodología de investigación basada en el diseño y enfocada bajo el modelo ADDIE, se encuentra completamente alineada a lo que proponen bastante investigadores en este tipo de metodología investigativa; consideramos a Wang y Hannafin (2005, p.6), quienes la definen como "una metodología sistemática, pero flexible, dirigida a la mejora de la práctica educativa mediante análisis, diseño, desarrollo e implementación iterativos, basados en la colaboración de investigadores y practicantes en un entorno real y que persigue principios de diseño y teoría basadas en contexto". (Plomp & Nieveen, 2010)

Figura 1. Fases del modelo ADDIE



Fuente: Adaptación de las fases de modelo ADDIE

Plomp (2010) indica que la investigación basada en el diseño, es "de carácter cíclico: las actividades de análisis, diseño, evaluación y revisión se iteran hasta que se logre un equilibrio satisfactorio entre lo ideado (lo que se pretende) y lo realizado" (p.13). Esta es la misma pretensión que marca el modelo ADDIE, respecto a la iteración que se logra entre cada una de las etapas (fases) que se

consideran y que guían el trabajo logrado en esta investigación.

4.3 Método de investigación

La Investigación Basada en el Diseño (IBD), se apoya tanto en los métodos cualitativos al igual que en los métodos cuantitativos; esta investigación es una investigación híbrida, es decir considera en las distintas fases que la orientaron, métodos cualitativos, al igual que métodos cuantitativos. Es cuantitativa en la medida que en algunas fases es descriptiva dado el estudio que se hace del fenómeno y sus componentes; de igual forma es cualitativa dado que esta permitió observar, describir, conjeturar, plantear y proponer, a partir de los resultados encontrados. Para mayor claridad respecto al método seguido, en la introducción de cada una de las fases se describe muy ampliamente el método seguido. (Hernández Sampieri, Fernández-Collado, & Baptista Lucio, 2006)

4.4 Validación del modelo.

Para validar el referente pedagógico: Modelo 4P, se diseñó, desarrolló y ejecutó un Diplomado 100% virtual con una duración de 120. El diplomado estuvo compuesto por cuatro módulos, cada uno con una duración de 30 horas, como se describe a continuación:

- **Módulo 1.** Moodle Básico: "Los cuatro pilares que orientan la adecuación de aulas virtuales de aprendizaje en la plataforma Moodle"
- **Módulo 2.** Moodle Avanzado: "El Aprovechando didáctico de la mayor cantidad de herramientas ofrecidas por Moodle"
- **Módulo 3.** Didáctica del Juego: "La didáctica del juego en entornos virtuales de aprendizaje"
- **Módulo 4.** OVA Básico: "Análisis, Diseño, Desarrollo y Publicación de Objetos Virtuales de Aprendizaje"

Al finalizar los cuatro módulos, cada uno de los participantes debía contar con un aula virtual adecuada bajo el modelo 4P, antes descrito.

4.5 Tamaño de la muestra.

La muestra estuvo constituida por 26 docentes que participaron de principio a fin en todas y cada una de las actividades propuestas en el Diplomado y que cumplieron con el compromiso de desarrollar como producto final, un aula virtual de aprendizaje adecuada bajo el modelo 4P.

4.6 Caracterización de la muestra

Los 26 docentes participantes correspondían a: 12 docentes de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas; 13 docentes de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central y 1 docente de la Universidad de la Salle. Los docentes debían pertenecer a la facultad de ingeniería de su respectiva universidad; firmar un consentimiento informado, para participar en la investigación, y diligenciar el formulario de inscripción dando respuesta a tres preguntas claves, las cuales permitían caracterizar el grupo de docentes participantes en dicho diplomado; estas preguntas fueron: "*Describe brevemente la experiencia que ha tenido como docente en educación superior, haciendo uso de Aulas Virtuales; Describe brevemente los motivos que le llevan a realizar este Diplomado; Indique la disponibilidad de tiempo semanal que tiene para adelantar el Diplomado*".

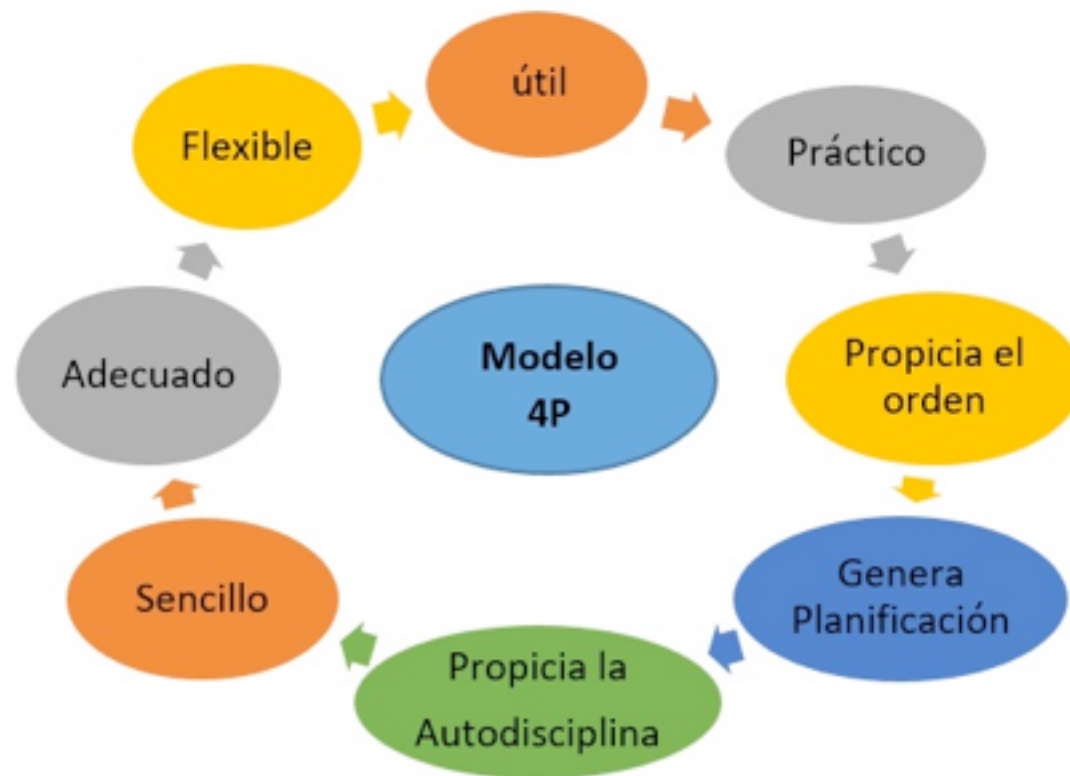
5. Resultados

A lo largo del diplomado se fueron desarrollando todas las actividades propuestas para cada módulo; las cuales perseguían en todo momento hacer concreto los distintos elementos que se deben considerar en cada uno de los pilares que lo componen. Al final de cada módulo se aplicaron instrumentos para evaluar el modelo propuesto a los docentes participantes. El modelo 4P se evaluó en aspectos que tenía que ver con las apreciaciones sobre el modelo, ventajas, desventajas, consideraciones sobre el modelo.

5.1. Apreciaciones recibidas por parte de los docentes

Las apreciaciones respecto al Modelo 4P propuesto para la adecuación de Aulas Virtuales de Aprendizaje se pueden resumir en que es un modelo útil, sencillo, práctico, adecuado, flexible, aporta orden y planificación y propicia la disciplina. El resumen se presenta en la figura 2 y a continuación se transcriben las consideraciones propias de algunos de los participantes.

Figura 2. Apreciaciones del modelo 4P



Fuente: Autores

- El modelo propuesto me parece muy útil y enriquecedor para utilizarlo en las facultades de ingeniería, y en especial en docentes que en su formación básica no fue la docencia. Me parece práctico, sencillo y fácil de aplicar para extender la clase a otro lugar fuera del salón de clase.
- Me pareció muy práctico, realmente yo no aplicaba ningún modelo, pero el de los cuatro pilares es práctico porque lo puedo también aplicar en mis clases presenciales, también porque me di cuenta cómo debo organizar las actividades con relación a los temas que se tratan. También aprendí el manejo de recursos como videos en clases los cuales ayudan a los estudiantes a reforzar el aprendizaje.
- Son muchos los aportes que este curso ha hecho a mí trasegar pedagógico empleando las herramientas multimediales. Es un error pensar que los procesos de educación virtual están únicamente mediados por los contenidos y las herramientas que ofrece el software y que no requieren un modelo pedagógico que guíe el proceso y es precisamente esta la principal ganancia del curso hasta este punto, establecer un modelo pedagógico que sea la columna vertebral del proceso de enseñanza - aprendizaje mediados por las TIC.
- El modelo 4P enfocado al aula virtual es una alternativa que permite definitivamente el uso de la plataforma no solo como un elemento de consulta web sino como un elemento de apoyo útil a la educación de forma que permita al estudiante despertar el interés de seguir aprendiendo desde su autonomía y apoyándose en el docente en este caso virtual.
- Teniendo en cuenta las dificultades que se pueden presentar al tratar de extender un aula presencial a un aula virtual, me parece que el modelo 4P resulta en una buena propuesta para al menos tratar de buscar la mejor homologación de contenidos y estrategias. Los cuatro pilares básicamente sintetizan bien, lo que se espera debe desarrollarse en un proceso de enseñanza-aprendizaje.
- El modelo 4P, permite al docente llevar a cabo un desarrollo de contenido de la asignatura totalmente flexible y acorde a los requerimientos del estudiante, ha permitido un conocimiento en forma integral
- El modelo 4P presentado como una extensión del aula presencial es invaluable como medio para aprovechar los beneficios de las TIC en la docencia, en especial para aquellas personas que son docentes sin que esa sea su profesión.
- Es una manera estructurada que permite la adecuación de las aulas virtuales, donde a mi parecer el pilar pedagógico es sumamente importante; más aún cuando los diferentes profesionales somos docentes por vocación y no por formación.
- Me permite aprender y apropiarme de nuevas alternativas para el ejercicio de la docencia, me parece que estoy en el umbral de todas las posibilidades didácticas y pedagógicas que podría brindar el uso de las TIC.

5.2. Ventajas del Modelo 4P

Las ventajas que observadas al seguir el Modelo 4P en la adecuación de Aulas Virtuales de Aprendizaje y que expusieron los participantes están entre aspectos como la sencillez, facilidad, completitud, organización, estable, orden, guía, optimización del tiempo, y completo al integrar los aspectos pedagógicos, didácticos, diseño y técnico. El resumen se presenta en la figura 3 y la transcripción textual de algunos de los comentarios de los participantes se presenta a continuación.

Figura 3. Ventajas del Modelo 4P



Fuente: Autores

- Una ventaja que observo es la sencillez del modelo y la forma tan rápida como se puede realizar el aprendizaje de los estudiantes utilizando cualquier tipo de modelo pedagógico, además ayuda al docente a presentar de una manera diferente a la metodología tradicional a presentar recursos y actividades a los estudiantes, motivándolos y convirtiéndolos en estudiantes activos y participativos
- Solo había utilizado los recursos de UDIN para colocar documentos de lectura, con los 4P los aprendí a organizar de acuerdo al contenido temático de la cátedra, no lo había pensado así, también me di cuenta que el chat es un buen recurso cuando uno le deja a los alumnos trabajos para realizar en casa, generalmente les contestaba las inquietudes por correo, pero el chat es más personalizado.
- La inclusión del modelo permite organizar y jerarquizar contenidos, planificar actividades de aprendizaje y de información, todo esto en conjunto favorece a los procesos de enseñanza usando las herramientas multimediales.
- El trabajo por medio de los cuatro pilares permite que la creación y desarrollo de AVA se da de una manera muy organizada y estructurada, ya que no permite que haya ruedas sueltas en el aula, todo debe tener un propósito y debe estar en la sección (pestaña) respectiva.
- Los cuatro pilares permiten estructurar la práctica pedagógica de una manera completa; lo pedagógico, lo didáctico, el diseño y el pilar técnico dan herramientas conceptuales y procedimentales para asegurar suficientemente un ambiente de aprendizaje de calidad. Quizá, habrá que hacer mayor énfasis en los contenidos curriculares que hacen parte de los tres primeros pilares.
- En los profesores de ingeniería no es muy frecuente la preocupación por la pedagogía y la didáctica, el modelo 4P puede llevar o al menos motivar mejor, que los profesores consideren un aula virtual aspectos claves de la docencia que en ocasiones se pasan por alto en las clases presenciales, pero que en la virtualidad no debería obviarse. El modelo 4P podría incluso incentivar a mejorar los procesos presenciales a partir de lo que se trabaja en los procesos virtuales.
- La secuencia es coherente con el hecho de vigorizar en el aula virtual como extensión del aula física. Fortalece las competencias de cada uno de los docentes con respecto a obtener espacios que mantengan el interés del estudiante durante el desarrollo de la asignatura. El tema es ameno como se presenta en los pilares de las 4P. La visión amplificada del uso de las TIC brinda pertinencia y actualización tanto al docente como al estudiante.
- Generar una pedagogía que ayude a los estudiantes a encontrar su estilo de aprendizaje, de la misma

manera la didáctica da una serie de recursos para hacer el proceso más amable para el estudiante. El Diseño y la parte técnica dan fortaleza para la usabilidad, confiabilidad, eficiencia entre otro, y dar una mejor presentación con niveles mínimos de calidad para el usuario y para el gestor de contenido.

- Incrementa la comunicación entre los diferentes actores de un proceso de enseñanza - aprendizaje, asimismo contribuye a aplicar las TIC como extensión de las aulas presenciales.
- Me brinda una forma de complementar mis clases, haciéndolas más dinámicas, interactivas, y sobre todo efectivas en su objetivo de enseñar un tema específico.

5.3. Desventajas del Modelo 4P

Aunque un buen número de participantes no encontró desventajas, la descripción que observan al seguir el Modelo 4P en la adecuación de Aulas Virtuales de Aprendizaje se enmarcaron principalmente en el tiempo requerido para la aplicación, el desconocimiento de los docentes, la posible apatía de los estudiantes y profesores, la extensión de los temas y la dependencia del administrador de una plataforma virtual. El resumen se presenta en la figura 4 y la transcripción textual de algunas opiniones de los participantes se describe a continuación.

Figura 4. Desventajas del modelo 4P



Fuente: Autores

- La dependencia del administrador de la plataforma, respecto a la instalación de algún recurso o actividad.
- Realmente las desventajas se pueden considerar desde el punto de vista del manejo de los 4 pilares, si no se tiene claro el concepto se puede incurrir en errores.
- La desventaja, según mi apreciación, en la apatía de algunos docentes frente al tema de las TIC en la didáctica.
- La organización con todas las herramientas requiere de mucho tiempo, pero sin embargo son más las fortalezas que puede aportar.
- Al principio tiempo, porque implica pensar y repensar cada elemento para usarlo desde la pedagogía, la didáctica, el diseño y lo técnico.

6. Discusión y análisis

Luego de haber aprendido un nuevo modelo, los participantes visualizan su trabajo con aulas virtuales más didácticas, con herramientas prácticas, espacios virtuales organizados, aulas con herramientas de juego, con otras formas de enseñar, incluyendo nuevas OVA, aplicación del modelo 4P y en general como un modelo que confluye en un mejor docente.

En la investigación "Analizar la heterogeneidad de elementos presentes en los procesos de adopción de las plataformas tecnológicas utilizadas como soporte de los "campus virtuales" identificando los

distintos intereses y orientaciones de los diferentes actores involucrados en su selección”, se llegó a una conclusión bastante importante que está completamente alineada con la propuesta pedagógica diseñada y probada; el modelo 4P que sirve de guía para crear ambientes virtuales de aprendizaje y en él no se privilegia el aspecto técnico, este modelo además del pilar técnico, considera como lo indica (Guido, 1997) una mirada didáctica, pedagógica y formativa lo que se traduce en un muy buen diseño instruccional. De igual forma el estudio de Paloma Moreno (2009) corrobora la incidencia que ha tenido el uso de las plataformas "Aulas Virtuales" en la innovación educativa; esto fue manifestado por los docentes que tuvieron la oportunidad de conocer y adoptar el modelo 4P; pues les ha parecido interesante esta nueva propuesta porque abarca aspectos muy importantes a tener en cuenta a la hora de construir un aula virtual; indican que el modelo es práctico porque lo pueden aplicar tanto en el aula presencial al igual que en el aula virtual; el modelo sirve para organizar las actividades con relación a los temas que se tratan. Yáñez (2013) ha indicado en sus estudios que "la formación permanente del profesorado se considera como una necesidad"; sin duda que todas las bondades que ofrece el modelo planteado y que esquematiza claramente lo que se va a trabajar en las AVA (aulas virtuales de aprendizaje), permitiendo al docente llevar a cabo un desarrollo de contenido de la asignatura totalmente flexible y acorde a los requerimientos del estudiante permitiendo un conocimiento en forma integral; todas estas bondades aprendidas deben ser practicadas en forma continua, pues como indica (Renzi, 2008), los profesores adoptan uno u otro modelo de enseñanza virtual en su práctica pedagógica no tanto en virtud de su experiencia docente sino en sus conocimientos de las TIC y esto como lo ha demostrado esta investigación, únicamente se logra si capacitamos al docente y si el docente pone en práctica lo aprendido; mejor aún si se convierte en un docente autodidacta frente al aprendizaje de nuevas herramientas, de nuevas estrategias, de nuevas didácticas y pedagogías que pone en práctica continuamente con sus estudiantes.

Kajuna (2009) en su tesis doctoral "*Implementation of Technology Integration in Higher Education: A Case Study of the University of Dar-es-Salaam in Tanzania*", manifestaba en 2009 la cantidad de dudas y aspectos por resolver en cuanto a la implementación de tecnología con fines pedagógicos; el modelo 4P trata de ser una guía que da respuesta al problema encontrado en nuestro diagnóstico, el encontrar aulas virtuales fuera de toda línea didáctica y pedagógica. Aunque Lehman (2014) concluye que la tecnología ha venido cambiando profundamente los estilos o modelos de enseñanza en las facultades de ingeniería, particularmente hizo uso del modelo TPACK; en nuestro estudio el modelo propuesto, indica que las aulas virtuales deben ser una extensión del aula presencial; contrario a lo que indica Lehman, no se trata de hacer que el docente cambie sus metodologías, si estas le han dado resultado en los espacios presenciales; lo que se pretende es capacitar al docente en el modelo y alinear las prácticas presenciales con las virtuales. Lo anterior es ratificado por Colorado-Aguilar y Edel-Navarro (2012), las TIC deben ser siempre tomadas como un medio y no como un fin. Siguiendo el estudio de Aynal y Özenir (2013) y teniendo en cuenta lo que causó sorpresa a estos al afirmar que los estudiantes usan las computadoras en casa principalmente para entretenimiento y que no le dan la importancia que merece el uso de las TIC con fines educativos; es importante indicar que una de las ventajas que tiene el modelo 4P, es que este tiende a crear curiosidad al estudiante de manera que lo invite a estudiar y a optimizar tiempos de estudios sobre temas en las diferentes asignaturas.

7. Conclusiones

Las aulas virtuales de aprendizaje no deben considerarse como un apoyo a lo que ocurre en el aula presencial; las aulas virtuales de aprendizaje deben considerarse como una extensión, de lo que ocurre en los encuentros presenciales que se dan entre docente y estudiantes. Debe ser transparente al estudiante el movimiento entre uno u otro espacio propuesto por el docente, tanto desde lo virtual, como desde lo presencial; lo anterior debe traducirse en la posibilidad de contar con un solo ambiente de aprendizaje, el cual utiliza variados espacios, recursos y herramientas.

Los docentes deben considerar con la mayor precisión, la creación o adecuación de aulas virtuales de aprendizaje diferenciadas; en un sentido más profundo, aulas con sentido; aulas virtuales que permitan al estudiante sentir la presencia viva y activa de su profesor en estos nuevos entornos; aulas que hablen por sí solas; aulas virtuales cautivadoras; que atrapen la atención del estudiante y que lo motiven a permanecer en ellas, gozando de todos los recursos, materiales y actividades que el profesor ha colocado allí; de esta forma, sin duda alguna el estudiante podrá contar con un progreso constante en su crecimiento profesional.

Es fundamental que los docentes conozcan con mayor amplitud el sistema administrador de aprendizaje con el cual interactúan; reconociendo de él todos los recursos y todas las actividades que se pueden lograr realizar con el mismo; de igual forma el docente debe estar presto a la búsqueda de otros recursos externos al LMS que esté utilizando y que podrían hacer más robusto y con un valor diferencial su aula virtual. Lo anterior para garantizar que las aulas adecuadas por el docente se cualifiquen como aulas dinámicas y actualizadas a los distintos cambios que el medio podría llegar a exigir; para lograr esto se hace importante que los ingenieros docentes se sigan capacitando; que mantengan el interés por conocer nuevas herramientas para enriquecer sus estrategias pedagógicas; es fundamental que los ingenieros docentes, reconozcan muy bien su estilo como docentes; lo anterior se fundamentaría fuertemente, si siguen leyendo e interiorizando sobre pedagogía; si reflexionan y construyen en didácticas; si ponen en práctica el diseño instruccional y si reconocen conscientemente el estilo docente que los distingue y las teorías que fundamentan dicho estilo.

Referencias bibliográficas

- Agudelo, D. (2011). Políticas y Lineamientos Institucionales de Educación Virtual, 49–58.
- Anijovich, R., Malbergier, M., Sigal, C., & Camilloni, A. R. W. de. (2008). *Una introducción a la enseñanza para la diversidad: aprender en aulas heterogéneas*. Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Aynal, S., & Özenİr, M. (2013). The use of ict in engineering departments, (1), 85–95.
- Babich, N. (2016). Iconos como parte de una gran experiencia de usuario. Retrieved February 4, 2017, from <https://www.ceroyuno.es/iconos-como-parte-de-una-gran-experiencia-de-usuario/>
- Barbera, E., & Badia, A. (2005). Hacia el aula virtual: actividades de enseñanza y aprendizaje en la red. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1–22. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2660197&orden=160033&info=link>
- Belloch, C. (2011). Diseño Instruccional. *Unidad Tecnología Educativa-Universidad de Valencia*.
- Benitez, A. (2014). Comunicación sincronica y asincronica del moodle (EVA) UPTC. Retrieved February 4, 2017, from <http://es.slideshare.net/KARYNABENITEZ/comunicacion-sincronica-y-asincronica-del-moodle-eva-uptc>
- Bryndum, S., & Jerónimo, J. A. (2005). Motivation in Telematic Environments. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (13), 1–24. Retrieved from <http://www.um.es/ead/red/13/bryndum.pdf>
- Crosetti, B. de B., & Salinas, J. M. (2016). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Educativa*, 44–59. <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>
- Delgado García, A., Oliver Cuello, R., & Rovira Ferrer, I. (2012). Cómo fomentar la comunicación en un aula virtual. El caso de la Sala de Fiscalidad.
- Díaz-Barriga, Á. (2013). TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica. *RIES, Revista Iberoamericana de Educación Superior*, iv(10), 3–21.
- Distrital, U., De, F. J., Facultad, C., Medio, D., Recursos, A. Y., Bogotá, N., ... Mora, W. (2014). MANUAL PARA LA PRESENTACIÓN Y DISEÑO DEL SYLLABUS. Retrieved from <http://www.udistrital.edu.co:8080/documents/14198/0/MANUAL+SYLLABUS>
- Domínguez, E. (2011). PROGRAMA DE AULA VIRTUAL MODELO PEDAGÓGICO. *Universidad Del Norte*.
- Duguarte, A., & Guanipa, L. (2009). Las TIC medios didácticos en educación superior. *REVISTA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Segunda Etapa / Año 2009 / Vol. 19/ No 34. Valencia, Julio-Diciembre*, 19(34).
- ELM, F. (2015). Plugin Game, 0–16.
- Guido, L. (1997). Tecnologías de Información y Comunicación, Universidad y Territorio. Construcción de "Campus Virtuales" en Argentina. Retrieved May 1, 2017, from <http://es.calameo.com/read/002546810765e079b539a>
- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación. 4ta. Edición. México Trillas* (Vol. 18). Retrieved from http://www.univo.edu.sv:8081/tesis/020090/020090_Cap1.pdf

IEEE -1061. Software Quality Metrics Methodology(1998).

ISO/IEC-9126-1. Software Engineering— Software Product Quality—Part 1: Quality Model, Int'l Org. For Standardization (2001). Geneva.

Jaramillo, J. (2011). modeloAulaVirtual. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

Kajuna, L. (2009). Implementation of Technology Integration in Higher Education: A Case Study of the University of Dar-es-Salaam in Tanzania, (August).

Lehman, A. (2014). *Engineering, teaching, and technology: A nationwide assessment of instructional internet use by engineering faculty*. Retrieved from <http://gradworks.umi.com/35/81/3581651.html>

Luz Colorado-Aguilar, B., Veracruzana, U., & Edel-Navarro, R. (2012). La usabilidad de TIC en la práctica educativa ICT Usability in Educational Practice, p.1. Retrieved from <http://www.um.es/ead/red/30>

Martínez, F., & González, J. (2015). Uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por parte de los docentes en las facultades de ingeniería. *Redes de Ingeniería*, 6(1), 6–24. Retrieved from <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14483/udistrital.jour.redes.2015.1.a01>

Maureira, A., Alfaro, A., Sepúlveda, C., Lara, F., Pica, G., Soto, L., ... González, M. (2015). Guía de métodos y estrategias de enseñanza aprendizaje.

Mestre, G., Torres, E., Díaz, D., Atehortúa, C., & Gelvis, J. (2014). Lineamientos producción para la pedagógicos, comunicativos cursos de mediados por TIC Educación, (5), 56. Retrieved from <http://www.unitecnologica.edu.co/educacionadistancia/sites/default/files/Lineamientos para diseño y desarrollo de cursos virtuales - v2015.pdf>

Morales, N. (2015). Orientaciones Didácticas y Técnicas para el Diseño de Aulas Virtuales. Retrieved from http://evirtual-sl.upnfm.edu.hn/moodle/pluginfile.php/159913/mod_resource/content/4/Orientaciones Didácticas y Técnicas Para el Diseño Básico de Aulas Virtuales.pdf

Moreno Clari, P. (2009). Análisis del uso universitario de plataformas de gestión del aprendizaje. Estudio de caso en la Universitat de València.

Plomp, T., & Nieveen, N. (2010). An Introduction to Educational Design Research. *East*.

Renzi, S. (2008). *Differences in university teaching after Learning Management System adoption: an explanatory model based on Ajzen's Theory of Planned Behavior*. *Philosophy*.

Romero, J. (2012). Diseño de un curso de formación, 7–8.

Velásquez, S. (2015). Desarrollo y administración de aulas virtuales en la plataforma de teleformación de la universidad URACCAN. Retrieved from

http://campusng.uraccan.edu.ni/pluginfile.php/498/mod_resource/content/1/ManualPlataformaAVM8.pdf

Wang, F., & Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Etr&D-Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5–23. <https://doi.org/10.1007/bf02504682>

Yáñez, E. (2013). El modelo UNED como aproximación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Retrieved from <http://www.tesisred.net/handle/10803/119422>

Yonaitis, R. B. (2002). Comprendiendo la Accesibilidad, Una Guía para Lograr la Conformidad en Sitios Web e Intranets. Retrieved from <http://www-aii.dyndns.org/aii/docs/uaccess-es.htm>

Zangara, A., & Sanz, C. (2012). Aproximaciones al concepto de interactividad educativa. *jAUTI 2012 | I Jornadas de Difusión Y Capacitación de Aplicaciones Y Usabilidad de La Televisión Digital Interactiva RedAUTI | Red de Aplicaciones Y Usabilidad de La TVDi | 512RT0461 | CYTED*, 83–90.

1. Licenciado en Matemáticas y Física, Ingeniero de Sistemas, Especialista en Computación para la Docencia, Magíster en Software Libre, Doctor en Tecnología Educativa: e-learning y gestión del conocimiento©; docente de planta Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ingeniería, Proyecto Curricular: Ingeniería de Sistemas, director del Grupo de Investigación en Ambientes Virtuales de Aprendizaje "VIRTUS". Bogotá D.C. Colombia. Email: fmartinezr@udistrital.edu.co ; fmartinezro@gmail.com

2. Doctor en Filología y Ciencias de la Educación, máster en Tecnología Educativa, licenciado en Antropología, Profesor Serra Húnter. Universitat de Girona (Girona, España). Email: juan.gonzalez@udg.edu

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a [webmaster](#)]