



**Evaluación del diseño instruccional para cursos virtuales en la
enseñanza de las matemáticas en Educación Superior**

Tesis que para obtener el grado de:

Maestría en Tecnología Educativa

presenta:

Alberto González Villarraga

Registro CVU 566399

Asesor tutor:

Mtra. Georgina González Ávila

Asesor titular:

Dra. Katherina Edith Gallardo Córdova

Bogotá, Colombia

Marzo 2016

Dedicatoria

- ❖ A mi esposa Nancy Astrid y a mis adorados hijos Nicole y Daniel, por el tiempo que no he podido brindarles durante el transcurso de la maestría.

- ❖ A mis padres por ser los artífices de mi educación universitaria y que posteriormente he podido continuar por mis propios medios.

- ❖ A Dios Padre por permitirme la culminación de un nuevo logro personal y profesional.

Reconocimientos

- ❖ A cada uno de los Maestros que tuve a lo largo de este espacio de formación académica, especialmente a la Mtra. Georgina González y a la Dra. Katherina Edith Gallardo, por su apoyo, comprensión y guía para culminar esta investigación.

Evaluación del diseño instruccional para cursos virtuales en la enseñanza de las matemáticas en Educación Superior

Resumen

La enseñanza de las matemáticas dentro de cualquier programa de formación profesional es fundamental, incluso dentro de la cotidianidad de la vida es necesario hacer uso de ellas. Por eso, esta investigación se planteó pensando en la forma como las matemáticas son enseñadas bajo las nuevas tendencias educativas marcadas por las TIC. Dentro de todo este proceso formativo, el concepto del diseño instruccional entra en escena como facilitador de un ambiente agradable, bien estructurado y con el firme propósito de asegurar la calidad del aprendizaje. Sin embargo, este término y sus implicaciones dentro de la enseñanza no parecen ser muy conocidos, por tal motivo se seleccionó una institución universitaria con el fin de realizar una encuesta a los docentes de ciencias básicas, seleccionados mediante una muestra no probabilística y concretamente que estuvieran asignados a materias relacionadas con matemáticas, con la intención de realizar una investigación cualitativa en relación con el diseño instruccional y sus diferentes modelos establecidos. Además de los datos obtenidos en estas encuestas, se tuvieron en cuenta los microcurrículos y el modelo pedagógico de la universidad, como los instrumentos que permitieron recolectar la información necesaria para establecer las relaciones existentes entre lo realizado por los docentes y lo que sugiere un modelo de diseño instruccional básico. Se obtuvo como hallazgo que pese a no existir un concepto claro frente a este término, existen elementos propios del diseño instruccional que se llevan a cabo dentro de los procesos de enseñanza.

Índice

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Capítulo 1. Fundamentación teórica | 1 |
| 1.1. Aspectos relevantes en torno a las matemáticas y su enseñanza | 1 |
| 1.1.1. Necesidades del aprendizaje de las matemáticas | 2 |
| 1.1.2. Adquiriendo el conocimiento matemático | 3 |
| 1.1.3. Teorías acerca del aprendizaje matemático | 4 |
| 1.1.4. La motivación en la enseñanza de las matemáticas | 5 |
| 1.1.5. Didáctica de las matemáticas | 6 |
| 1.2. La tecnología educativa a través del e-learning y el blended-learning | 7 |
| 1.2.1. La influencia de las TIC en la enseñanza matemática | 8 |
| 1.2.2. Riesgos del uso de las TIC en la enseñanza matemática | 9 |
| 1.3. El diseño instruccional | 10 |
| 1.3.1. El diseño instruccional para entornos virtuales de aprendizaje | 11 |
| 1.3.2. El diseño instruccional y su importancia en la educación virtual | 12 |
| 1.3.3. Fases del diseño instruccional | 14 |
| 1.3.4. Competencias del docente en la educación en línea | 16 |
| | |
| Capítulo 2. Planteamiento del problema | 18 |
| 2.1. Antecedentes | 18 |
| 2.2. Planteamiento del problema | 19 |
| 2.3. Objetivos de la investigación | 19 |
| 2.4. Justificación | 20 |
| 2.5. Delimitación | 20 |
| 2.6. Definición de términos | 21 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| Capítulo 3. El Método | 22 |
| 3.1. Tipo de investigación | 22 |
| 3.2. Contexto | 23 |
| 3.3. Participantes | 25 |
| 3.4. Instrumentos de recolección de datos | 25 |
| 3.5. Procedimiento | 26 |
| 3.6. Análisis de datos | 27 |
| | |
| Capítulo 4. Resultados | 29 |
| 4.1. Datos generales de los entrevistados..... | 30 |
| 4.2. Interpretación de datos y categorías | 29 |
| 4.1.1. Conocimiento del diseño instruccional (CD) | 30 |
| 4.1.2. Conocimiento de un modelo de diseño instruccional (CMD) | 30 |
| 4.1.3. Diseño del curso a lo largo del semestre (DC) | 31 |
| 4.1.4. Uso de la plataforma virtual (PV) | 34 |
| 4.1.5. Evaluación | 35 |
| 4.2. Interpretación de la información | 36 |
| | |
| Capítulo 5. Conclusiones | 41 |
| 5.1. Principales hallazgos | 41 |
| 5.2. Limitaciones | 43 |
| 5.3. Sugerencias | 43 |
| | |
| Referencias | 46 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Apéndice A. Formato para encuesta docente | 53 |
| Apéndice B. Modelo de microcurrículo (syllabus) para un curso en la UNIAGRARIA | 55 |
| Apéndice C. Guía de análisis para los microcurrículos | 61 |
| Apéndice D. Transcripción de las respuestas de las entrevistas a los docentes | 63 |
| Apéndice E. Modelo Pedagógico Uniagraria | 69 |
| Currículum Vitae | 83 |

Capítulo 1. Fundamentación teórica

La educación actual debe responder a las necesidades que la tecnología de la información y la comunicación le han planteado. Para satisfacer esta demanda, es necesario tener docentes que estén preparados para interactuar con las herramientas tecnológicas disponibles, al respecto, Montecinos (2003), afirma que la garantía de una educación de calidad se debe en gran parte a la formación de quien se encargue de difundir el conocimiento y por tal motivo, la formación profesional docente continua debe responder a todas estas necesidades.

Una forma de facilitar el aprendizaje bajo ambientes virtuales, tiene que ver con el diseño instruccional asociado con las TIC, y en el caso concreto de este estudio, aplicado a la enseñanza de cursos en matemáticas.

En este capítulo se pretende tener en cuenta cómo las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, amparadas bajo un buen diseño instruccional pueden ayudar a fortalecer el aprendizaje, no sólo de las matemáticas, sino de otras áreas del conocimiento, ya sea bajo un entorno totalmente virtual (*e-learning*) o bajo uno mixto (*blended-learning*).

Se empieza con una descripción relacionada con las matemáticas, explicando la importancia y la motivación que se debe imprimir en su enseñanza, posteriormente se explica como la tecnología virtual incide en la forma de enseñar y los riesgos que se pueden derivar en su uso al enseñar matemáticas, además de las características que debe tener un curso que este orientado a la enseñanza virtual, lo que se conoce con el nombre de diseño instruccional. Finaliza el capítulo con las competencias propias del educador que adopte estas herramientas educativas como método de enseñanza.

1.1. Aspectos relevantes en torno a las matemáticas y su enseñanza

La matemática en ocasiones ha sido considerada como una materia que presenta dificultades a los estudiantes dentro de su proceso de aprendizaje, por eso es importante abordar algunos aspectos propios de su naturaleza, la manera en que se adquiere su

conocimiento y el fundamento de por qué es necesario tener ciertos conocimientos básicos de ella.

En cuanto a la naturaleza del conocimiento matemático, para Kline (1985), ésta se puede entender desde dos posiciones diferentes. En primer lugar, entendiéndolo que sus principios son algo que siempre han estado allí, la tarea del ser humano es descubrirlos, sin importar si tienen una aplicación tangible. La otra posición establece que las matemáticas son un producto del pensamiento humano.

Sin entrar a discutir la validez de una u otra postura, es importante que dentro de la enseñanza de las matemáticas, se implemente su componente práctico, es decir, que sus contenidos sean correspondientes a lo que un estudiante pueda asimilar y emplear en su entorno, porque si bien es cierto, que existen ciertas leyes y fórmulas que deben ser memorizadas, quizá ajenas al entendimiento de quien las aprende, su aplicabilidad sí debe corresponder a una construcción que el mismo estudiante pueda realizar en contextos reales.

En esta investigación se pretende establecer si dentro del proceso de enseñanza, se enfoca la matemática como una herramienta que el alumno pueda emplear dentro de su proceso de pensamiento para resolver situaciones cotidianas a través de cursos virtuales mediante un diseño instruccional establecido.

1.1.1. Necesidades del aprendizaje de las matemáticas. Existen ciertos conocimientos matemáticos que toda persona debe dominar, independientemente de su profesión, que le permitan desenvolverse en escenarios cotidianos. Las competencias desarrolladas en las matemáticas, tienen que ser aplicadas en contextos prácticos (ICFES, 2013), esto quiere decir que el conocimiento matemático, debe servir para resolver situaciones cotidianas, como hallar el área de un terreno, calcular el porcentaje de una cantidad, hacer presupuestos y otras aplicaciones que tengan que ver con la aplicación matemática.

La importancia del aprendizaje matemático se entiende como un pilar básico de todas las ciencias, extendido a todas las aplicaciones que se puedan dar con dicho

aprendizaje. En un mundo globalizado, es difícil imaginar una formación profesional ajena a las matemáticas.

Un buen nivel en las competencias matemáticas se origina mediante el esfuerzo personal de los estudiantes en resolver ejercicios, y las bases matemáticas que se adquieren, de acuerdo con Montenegro (2004), tienen que ser adecuadas en cuanto a su aplicación, quien las ejecuta debe tener cierta lógica en su deducción y poseer agilidad con el desarrollo de las operaciones que realiza, por eso, el uso de la actual tecnología no debe ser empleada sino hasta que el estudiante tenga habilidad en el desarrollo de operaciones básicas.

Para el Ministerio de Educación del Ecuador (2010) la mayoría de actividades cotidianas requieren de decisiones derivadas de las matemáticas y la necesidad de su conocimiento aumenta constantemente en las más variadas profesiones, siendo vital en su proceso de enseñanza el desarrollo de un pensamiento lógico y crítico que permita resolver problemas reales a través de los siguientes ejes del aprendizaje: razonamiento, demostración, comunicación, conexión y representación.

Según Iñiguez (2015) gran parte del conocimiento matemático que se enseña a los estudiantes no es empleado en ningún contexto, y por tal motivo se debe dar una orientación a este conocimiento para que pueda ser aplicado a resolver situaciones de cualquier tipo, que estén basadas en situaciones vinculadas con la realidad y que además tengan relación con otros temas de estudio.

1.1.2. Adquiriendo el conocimiento matemático. Se entiende que las matemáticas son un instrumento que permite entender lo que pasa a nuestro alrededor, a continuación se ilustra cómo se produce este conocimiento.

Rádabe (1972), menciona que para los empiristas, como Hobbes, Locke, Berkeley y Hume, el conocimiento se obtiene a través de los sentidos, por lo tanto, lo que se aprende es producto de la experiencia. Probablemente las primeras actividades matemáticas se dieron bajo la necesidad del hombre primitivo de contar y medir, por tal

razón los conceptos matemáticos provienen del mundo físico, perceptibles bajo los sentidos.

Para los racionalistas, como Popper, Spinoza, Leibniz y Descartes, de acuerdo con Martínez y Ríos (2005), la razón es la única forma de conocimiento, y por medio de ella se perciben principios evidentes que se suponen verdaderos, y junto con las matemáticas, que se basan en el método deductivo; a partir de dichos principios, se pueden obtener nuevos conocimientos a través de consecuencias lógicas de lo que se conoce.

De acuerdo con las teorías anteriores, se podría concluir tal y como lo propone Davis y Hersh (1989) que la matemática, es simultáneamente ejercicio de la razón y contraste con la naturaleza, percibida mediante los sentidos. Lo anterior conduce a plantear que el conocimiento matemático se adquiere a través de una conjugación entre la observación de los fenómenos naturales y el descubrimiento de los principios inmutables que los rigen, basados en la razón a través de las matemáticas como una creación humana.

Como una conclusión de todas las teorías anteriores, el conocimiento matemático se adquiere mediante una combinación de lo que el estudiante pueda descubrir por sí mismo a través de su percepción con base en su razón y guiado por los principios matemáticos que se le suministran en el proceso de aprendizaje.

1.1.3. Teorías acerca del aprendizaje matemático. Debido al debate entre los que proponen el aprendizaje matemático basado en la práctica y el ejercicio, y los que plantean que se requieren primero unos conceptos y una forma de razonar para luego entrar a su ejecución, a continuación se mencionan algunas teorías que respaldan estos argumentos.

Las teorías de Thorndike, Browell y Piaget son explicadas por Ruiz (2011). Thorndike se refiere a principios conductistas y en procesos de asociación, el aprendizaje se presenta debido a la repetición a través de la práctica, empleando para ello procesos memorísticos. Browell expresa que lo importante en el aprendizaje

matemático es su comprensión a través de un aprendizaje significativo. Para Piaget las operaciones lógicas son el principio para realizar los conceptos numéricos y aritméticos.

Otro estudio acerca de la teoría conductista en el aprendizaje matemático, es el de Gagné (1978, citado por Moreno y García, 2009), en el que el aprendizaje es algo externo del sujeto que aprende y es adquirido a medida que el maestro imparte conocimientos. Para Ausubel, Novak y Hanesian (1986, citado por Moreno y García, 2009) el conocimiento no es consecuencia de lo que se conoce del medio externo, sino de cómo se procesa esta información, lo que corresponde al cognitivismo en el aprendizaje por adquisición de conocimientos. Finalmente el constructivismo, a través de la elaboración de significados, se basa en que el sujeto que aprende participa activamente en este proceso, a través de un conocimiento que una vez aprendido puede ser manipulado por el estudiante a través de la proposición de metas, organización y uso de conocimientos para dar solución a problemas de su entorno.

1.1.4. La motivación en la enseñanza de las matemáticas. Cualquier actividad humana de la que se espere un buen resultado, debe tener una dosis de motivación. Para Pecorelli (1997), la motivación debe ser fomentada a través de una necesidad, ya sea fisiológica o psicológica, esta última tiene como finalidad la superación personal. Por tal motivo, dentro de la enseñanza matemática, la motivación psicológica debe buscar que para el estudiante sea importante comprender aquello que estudia, que los problemas le generen una necesidad que deba superar como parte de un reto. Una manera de hacerlo en un nivel muy básico, puede ser la de generar en un grupo de estudiantes, una compra y venta de productos en el aula, donde deban usar dinero y en el que obligatoriamente, vean la necesidad de aprender las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división, ya que sin estas operaciones no podría realizar ninguna transacción.

Dentro de los estudios realizados acerca de la motivación en el aprendizaje matemático, Font (1994) afirma que un patrón motivacional positivo o negativo, influye en la actitud hacia las actividades matemáticas. Para Tapia (2003), lo que más influye en la motivación son las metas, que son relacionadas con la tarea, la autovaloración, la valoración social y el logro de recompensas externas.

La motivación por la tarea, tiene que ver con el hecho de que el sujeto que aprende, se interesa por profundizar en el conocimiento, dado que lo que estudia es de su interés. La motivación por la autovaloración se refiere a la realización personal frente a los logros y el temor al fracaso. La motivación por la valoración social se evidencia por ser reconocido por los demás y la motivación por recompensas externas se presenta como consecuencia de factores externos al tema de estudio, como los compañeros de clase, las calificaciones y los medios didácticos empleados para la enseñanza.

Actualmente dentro de la motivación, es importante mencionar que los estudiantes son nativos digitales y parte de la estimulación de los docentes hacia los estudiantes, debe enfocarse precisamente al uso de todas las herramientas tecnológicas disponibles, buscando la interacción virtual que agregue una motivación adicional al aprendizaje matemático. Existen en red, muchos juegos didácticos en donde los estudiantes deben realizar operaciones básicas, donde cada nivel de juego tiene una complejidad mayor. Por lo tanto, se busca a través de los juegos en el *e-learning* una enseñanza a través de ellos, basados en cumplir metas, obtener premios y buenas calificaciones, lo que genera un mayor compromiso con el aprendizaje y que apunta a las metas planteadas por Tapia (2003) en relación con la motivación, al profundizar en el conocimiento, la autovaloración y la motivación extrínseca.

1.1.5. Didáctica de las matemáticas. Entendiendo la didáctica como la ciencia de la educación que busca métodos y técnicas para obtener la formación intelectual (Mallart, 2001), es necesario establecer algunas pautas que favorezcan el aprendizaje matemático bajo el objetivo planteado por la didáctica.

Para Mora (2003), estrategias como la enseñanza matemática orientada hacia objetivos formativos; basada en las aplicaciones, en la modelación, en proyectos y con la ayuda de TIC, permiten que el estudiante vea las matemáticas extraídas de experiencias que le sean familiares hasta aplicaciones involucradas con las ciencias; por lo tanto el docente debe evaluar situaciones que sean agradables a los estudiantes y que les ayuden a dominar los temas que él presenta. Al enseñar un contenido matemático, se debe tener

en cuenta la edad y conocimientos previos de los estudiantes, simplificando el conocimiento y usando un lenguaje sencillo (Godino, Batanero y Font, 2003).

Dentro de la didáctica matemática, tanto de su enseñanza como de su aprendizaje, el matemático húngaro Pólya (1945) explica los cuatro pasos que requiere un estudiante para resolver un problema matemático: entender el problema, crear un plan, ejecutar el plan y verificar o mirar hacia atrás. Esta obra, motivó trabajos posteriores como el de González (2002), formulando un decálogo para que el estudiante pueda resolver problemas. La importancia de estas secuencias pretende dar un enfoque didáctico a la manera como un estudiante debe resolver problemas matemáticos.

Dentro de sus obras, Pólya también elaboró un decálogo de la manera como un docente debe realizar su clase, tal decálogo fue inspiración para el matemático Pedro Puig Adam en la década del 50 (Alsina, 2000). Básicamente estas recomendaciones didácticas para el docente van desde la demostración del interés por la materia que enseña y permitir en el alumno el descubrimiento, la conjetura, la demostración, la sugerencia y la autocorrección.

Actualmente, dentro de la enseñanza matemática es preciso mencionar que además de factores como su necesidad de aprendizaje, de teorías que sustentan la forma en que se aprende, de la motivación en el proceso educativo y de la didáctica que se debe imprimir en la transmisión de conocimientos, es necesario incluir su relación con la enseñanza virtual y el diseño que lo sustenta.

1.2. La tecnología educativa a través del *e-learning* y el *blended-learning*

El aprendizaje en red o *e-learning*, de acuerdo con Cabero (2006) es aquella formación basada en el internet como medio transmisor mientras que el *blended-learning* es la modalidad educativa que combina la educación presencial con la tecnología no presencial. Estas modalidades educativas tienen algunas semejanzas, como el medio de trasmisión de la información y el que permita la autonomía del estudiante en su proceso de aprendizaje.

El *e-learning* es una nueva forma de enseñanza académica que posibilita la formación a distancia, empleando para ello recursos que facilitan el aprendizaje, a través

del trabajo individual y colaborativo, permitiendo además mayor cobertura al no requerir espacio físico para recibir estudiantes.

El *blended-learning* permite que el docente se apoye en recursos digitales o impresos, y en relación con la evaluación académica, la puede realizar en forma presencial o virtual, por tal razón, los cursos analizados para esta investigación, están diseñados bajo esta modalidad educativa, ya que la institución universitaria seleccionada ofrece su formación de manera presencial pero ha implementado el uso de plataformas virtuales, entendidas de acuerdo con Sánchez (2009), como las herramientas informáticas instaladas en un servidor para que los docentes puedan crear cursos a través de internet.

1.2.1. La influencia de las TIC en la enseñanza matemática. La incorporación de las TIC dentro del ámbito educativo, proporciona nuevos elementos de aprendizaje prácticamente en todas las áreas del conocimiento. Gracias a la red es posible encontrar software que permite desarrollar ejercicios matemáticos a través de un sistema algebraico computacional y también la elaboración de gráficas de funciones.

Muchas editoriales han implementado sus propias plataformas con recursos multimedia, que incluyen actividades interactivas, videos explicativos y ejercicios de práctica, además algunos de sus textos incorporan también CD-ROM. Es decir, que mediante el uso de todas estas herramientas virtuales, el proceso de desarrollo matemático trasciende al lápiz y al papel y debido a ello, proponer actividades más estimulantes y desafiantes al estudiante.

En la red es posible encontrar videos que enseñan a resolver muchos de los temas fundamentales de las matemáticas, también existen muchos blogs dedicados a la enseñanza o explicación de conceptos matemáticos y es de interés dentro de esta investigación, determinar qué tipo de ayudas educativas de las encontradas en la red se emplean en las aulas virtuales. Sitios como *EduTube*, *Khan Academy*, *YouTube Education*, *iTunes U*, *Julioprofe* y *Tareasplus* ofrecen videos que apoyan los procesos

educativos de diferentes niveles, algunos brindan herramientas asociadas o material complementario.

La incidencia de la enseñanza *blended-learning* en varias instituciones universitarias ha arrojado conclusiones favorables en el proceso educativo, no solo dentro de las matemáticas, sino en otras áreas del conocimiento. En Colombia, prácticamente todas las entidades educativas han implementado plataformas virtuales con el propósito de desarrollar una educación híbrida dentro de sus procesos de enseñanza.

En su investigación sobre la efectividad de la plataforma virtual WebCT en la Universidad del Magdalena, Pérez y Saker (2012) concluyen que las actividades en red permitieron mejorar las habilidades tecnológicas de los estudiantes, elevaron su autoestima y aumentó el tiempo de dedicación a las actividades complementarias extra presenciales.

Los resultados de la evaluación realizada por Monsalve (2014) a tres cursos *blended-learning* en la Universidad de San Buenaventura, seccional Medellín, muestran una valoración altamente positiva del curso en todos sus aspectos, excepto en la presentación de contenidos que se realizó en forma tradicional: documentos en Word, enlaces web y presentaciones.

El estudio realizado por González, Contreras y Contreras (2013) en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas evidenció la adquisición de ciertas habilidades y capacidades en el estudiante, superación de limitantes en cuanto a espacio y tiempo aunque se destaca que las herramientas informáticas no pueden sustituir la relación docente - alumno.

1.2.2. Riesgos del uso de las TIC en la enseñanza matemática. A pesar de todas las ventajas del uso de TIC en los procesos de enseñanza, estas herramientas virtuales pueden afectar el óptimo proceso de aprendizaje que se espera de los estudiantes. Sordo (2005) y Cabero (2007) mencionan algunos peligros que se originan específicamente con matemáticas:

- Al usar el ordenador para realizar cálculos, se pueden perder destrezas básicas propias de las matemáticas y el sentido operativo de las operaciones.
- El uso de tecnologías puede generar una total dependencia en los estudiantes, al querer resolverlo todo a través del software disponible.
- Se pierde el propósito tecnológico si solamente se dispone de ficheros en formato texto o PDF que no permitan ninguna interactividad del usuario.
- Dificultad para verificar la seguridad y autenticidad en las pruebas valorativas.

Dentro de un nivel más general, con relación al aprendizaje de cualquier asignatura durante la infancia, Cordes y Miller (2000, citado por López, 2007) mencionan que la educación del niño debe ser enfocada a actividades como el juego, la lectura y la interacción con la naturaleza, antes de ponerlo en contacto con los computadores; Buckingham (2000, citado por López, 2007) define “la muerte de la niñez” como resultado de los cambios que trae la sociedad moderna y para Healy (2004, citado por López, 2007) en los primeros años, el niño necesita de todos sus recursos cognitivos para aprendizajes de sociabilidad, habilidades lingüísticas y otro tipo de aprendizajes que no deben ser enfocados a la enseñanza con ordenadores.

1.3. El diseño instruccional

Ya se ha hecho una comprensión acerca de la naturaleza del conocimiento matemático en relación con sus necesidades de enseñanza, el modo de adquirirlo, los contenidos adecuados en contextos significativos y la motivación del estudiante frente a su aprendizaje, también se mencionaron algunas generalidades de la tecnológica como herramienta educativa, por medio del *e-learning* y el *blended-learning*. Es de vital importancia, que a partir de los conceptos anteriores y dentro del proceso de enseñanza mediante herramientas tecnológicas, se analice el diseño instruccional bajo el cual se facilita la información de un determinado curso.

Para Londoño (2011), el concepto de diseño instruccional fue dado por Robert Glaser en 1960, fundamentado en la tecnología educativa para realizar recursos de aprendizaje, también lo mencionan otros autores como Serrano y Ponds (2008) y Clark y

Harrielson (2002), quienes también han dado su propia definición. Cada definición de un diseño instruccional se expresa mediante un diseño de modelo instruccional, y los modelos de diseño instruccional actuales, se derivan de mejoras a modelos anteriores y de la disponibilidad y acceso tecnológico para usarlo en los procesos de enseñanza-aprendizaje facilitando el desarrollo de la instrucción.

El diseño instruccional debe ser entendido como el medio para facilitar el aprendizaje, bajo objetivos que deben ser evaluados en un contexto específico (Tobón, 2007). Los objetivos que evalúan el diseño instruccional tienen que ver con los mismos del aprendizaje, de las actividades empleadas para lograrlo y de la evaluación del mismo, teniendo en cuenta que los contenidos sean adecuados y que las actividades a desarrollar fomenten la motivación por aprender dentro de contextos reales o significativos para el estudiante.

De acuerdo con Polo (2011), los modelos de diseño instruccional se planteaban básicamente en la teoría de aprendizaje vigente en cada momento, entendiendo éstas, como las descripciones acerca de cómo se produce el conocimiento. La evolución de los modelos de diseño instruccional, ha sido a través de varias generaciones en el tiempo, comenzando en 1960. Han variado desde un enfoque conductista hasta un enfoque constructivista, y sin importar el modelo establecido, sí existe algo que es común a todos ellos, ya que se puede establecer que el objetivo final del diseño instruccional es mejorar el rendimiento en los estudiantes a partir de las competencias adquiridas.

Un buen diseño instruccional debe basarse en un modelo que ayude eficazmente al proceso de aprendizaje, evidenciando el enfoque pedagógico que lo sustenta y hacia el cual se orientan las actividades de aprendizaje.

1.3.1. El diseño instruccional para entornos virtuales de aprendizaje.

Debido al impacto de las TIC se generan entornos nuevos de aprendizaje, denominados entornos virtuales de aprendizaje que pueden ser abiertos, si no hay restricciones de acceso, o cerrados si tienen acceso limitado por contraseñas (Martínez, Galindo, Galindo, 2013).

El diseño instruccional para un entorno virtual de aprendizaje (software que permite a los docentes la creación de cursos virtuales), es concebido para estimular el aprendizaje, Reigeluth (2002, citado por Tobón, 2007), menciona los cuatro componentes básicos de estos entornos que se pueden apreciar en la figura 1.

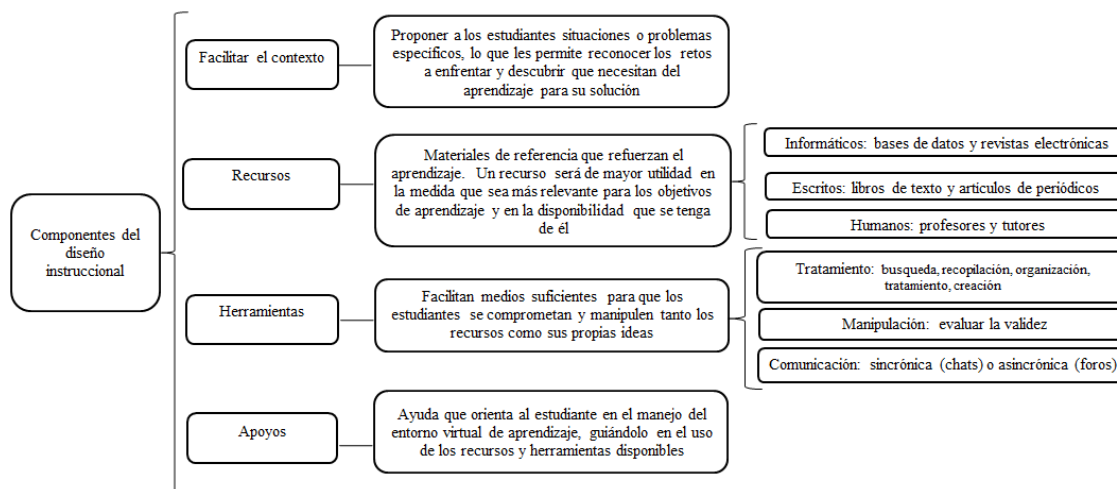


Figura 1. Componentes del diseño instruccional. (Elaboración propia).

1.3.2. El diseño instruccional y su importancia en la educación virtual. De acuerdo con Góngora y Martínez (2012), con el auge de las TIC se requiere cambiar los esquemas tradicionales en diseño y planificación de cursos, es decir, deben estar adaptados a todas las herramientas tecnológicas, lo que implica de muchos docentes formados en forma tradicional, una actitud de cambio y aprendizaje, dada su característica de “inmigrantes digitales” y no de “nativos digitales”, ya que no estuvieron influenciados durante su aprendizaje por las nuevas tecnologías. Algunas investigaciones que mencionan la importancia del diseño instruccional en la educación virtual se pueden apreciar en la tabla 1.

Tabla 1

Investigaciones acerca del diseño instruccional y su importancia

| Nombre de la investigación Autor y año | Tipo de investigación | Resultados |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Importancia del diseño instruccional en ambientes virtuales de aprendizaje (Agudelo, 2009). | Investigación documentada en relación a un modelo metodológico del diseño instruccional a implementar en las instituciones educativas. | La educación en línea basada en modelos de diseño instruccional puede ser considerada como un nuevo modelo pedagógico ya que representa un avance cualitativo frente a la enseñanza tradicional y en la que el alumno es el centro del proceso de enseñanza - aprendizaje. |
| El diseño instruccional (Jurado, 2010). | Investigación acerca de los modelos de diseño instruccional y del propuesto en la Universitaria Virtual Internacional. | Tener anticipadamente temáticas, tiempos, estrategias de aprendizaje y resultados deseados, implica que el diseño instruccional conduzca a la creación de actividades que garanticen el aprendizaje para grupos masivos a través de la telemática. |
| Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje (Herrera, 2006) | Parte de una investigación realizada en la Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco, Ciudad de México, D.F., que propone un modelo instruccional por parte del autor. | En su propuesta de un diseño instruccional basado en teorías cognitivas del aprendizaje, las TIC son un derecho para los estudiantes de todo el mundo, un recurso útil para el aprendizaje y una necesidad para cualquier forma educativa. Sin embargo, este proceso no puede ser en forma aleatoria, ya que se requiere de un diseño instruccional basado en teorías de la educación. |
| El diseño instruccional en la educación a distancia. Un acercamiento a los Modelos (Martínez, 2009) | Investigación documental acerca de los modelos de diseño instruccional. | El diseño instruccional es necesario en cualquier modalidad educativa ya que permite organizar de una manera sistemática a través de una serie de pasos, no sólo la enseñanza sino también el aprendizaje. |
| La promoción de aprendizajes significativos en el diseño instruccional de un curso de capacitación docente de educación media superior (Casillas, García y Gómez, 2015) | Enfoque cuantitativo, no experimental y con un diseño transeccional descriptivo. Los instrumentos utilizados fueron dos guías de observación y dos cuestionarios sobre la percepción de variables del diseño instruccional aplicados a una población de 22 docentes. | Para la totalidad de los participantes, se aprendió más que en los cursos presenciales, debido a que se debe leer con mayor detenimiento el material, se mejoraron las habilidades tecnológicas y se promovió el aprendizaje colaborativo. En los cursos en línea se requiere un diseño instruccional más claro y específico en cuanto a indicaciones de elaboración de actividades y en cuanto a selección de contenidos. |

Los elementos expuestos por estos autores dan claridad sobre la importancia del diseño instruccional dentro de los ambientes virtuales de aprendizaje y por tal motivo, es necesario mencionar algunos modelos de diseño que se han establecido junto con las fases que los integran.

1.3.3. Fases del diseño instruccional. Para elaborar un proyecto de tipo educativo dentro de un diseño instruccional, sin importar el modelo utilizado, es necesario determinar unas fases y sus relaciones. A continuación se mencionan algunos de estos modelos, expuestos por Chiappe-Laverde (2008) y Belloch (2013).

El modelo de Gagné, se basa en un enfoque que considera las teorías de estímulo y respuesta, bajo la secuencia de diez fases para lograr el aprendizaje.

El modelo de Gagné y Briggs consta de 14 pasos agrupados bajo cuatro niveles: de sistema, de curso, de lección y de sistema final. El modelo ASSURE, parte del constructivismo y basado en las necesidades del estudiante, presenta seis fases que van desde las características del estudiante hasta la evaluación y revisión de la implementación y resultados del aprendizaje.

El estudio de Chiappe-Laverde (2008), también menciona otros modelos como el de Dick y Carey, Jonnassen y el ADDIE, que será explicado enseguida, debido a que es un modelo básico de diseño instruccional bastante usado en las instituciones universitarias que no han concebido el perfil idóneo de un diseñador instruccional para la realización de un diseño instruccional propio institucional.

El modelo de diseño instruccional ADDIE está compuesto de cinco fases, que dan origen a su sigla: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Este será el modelo bajo el cual se hará una comparación de los diseños instruccionales efectuados en los cursos que se tomen como estudio.

Para Yukavetsky (2003) y Agudelo (2009), la fase de *análisis* es la base para el resto de las otras fases. En ésta se define e identifica el problema y se establecen posibles soluciones, analiza las características del estudiante en relación con su nivel social, grado de escolaridad, conocimientos y motivación, los recursos de infraestructura

tecnológica del alumno y de la institución, el recurso humano disponible y la formación del docente en las TIC, aspectos legales en relación a políticas institucionales y los recursos económicos disponibles.

La fase de *diseño* abarca desde la conformación del equipo de trabajo y a partir del modelo pedagógico, la forma de presentar el recurso educativo, involucrando contenidos, plan del curso, sistema evaluativo, prácticas y actividades.

En la fase de *desarrollo* se incorporan todos los recursos educativos requeridos y tiene que ver con el montaje de los componentes de la fase anterior para que a través de internet, el estudiante tenga acceso a todos estos recursos.

La fase de *implementación* tiene que ver con el contacto del estudiante con el diseño instruccional ya elaborado, desde la publicación de los contenidos. Durante esta etapa, se controla que todas las instrucciones sean comprendidas, siendo este el momento adecuado para realizar los ajustes que sean necesarios y garantizar el aprendizaje; también es importante el medio de publicación que fue considerando durante todo el proceso, pero que ahora ha de ser implementado, como las plataformas *e-learning* o cualquier herramienta que permita subir todos los elementos contemplados en las distintas fases, como contenidos y actividades y demás elementos propios del recurso educativo.

En la fase de *evaluación* se evalúa de forma continua el proceso de aprendizaje del estudiante, el desempeño del docente y al diseño instruccional como tal, teniendo en cuenta que la evaluación debe estar presente en todas las fases y que puede ser formativa y sumativa.

En el modelo ADDIE el producto final de una fase es el producto de inicio de la siguiente y en donde los resultados de la evaluación formativa, que es aquella realizada durante todo el proceso del diseño instruccional, permiten llevar al diseñador de regreso a cualquier fase, para realizar ajustes que sean necesarios.

Sin importar cuál sea el modelo elegido, todos apuntan, por medio de unos procesos o fases al objetivo de crear ambientes que construyan el conocimiento, basados

en las necesidades del estudiante y teniendo en cuenta las competencias del docente, que serán mencionadas posteriormente, ya que él es el encargado del diseño y ejecución de tales modelos. En teoría, todo lo anterior, corresponde a las características de un buen diseño instruccional y bajo los parámetros que debe ser realizado, aunque en la actualidad, muchos docentes realizan sus cursos virtuales sin tener conocimiento de dichas características del diseño instruccional y los modelos propuestos para tal fin.

1.3.4. Competencias del docente en la educación en línea. Dentro del personal vinculado al diseño de cursos en línea en instituciones educativas, Campos y Brenes (2010) establecen unas competencias que apuntan a lo que se espera dentro del perfil del docente que son explicadas a continuación:

- Competencias tecnológicas en las que se necesita el manejo de software para que coloque en las aulas virtuales material bajo diferentes formatos (textual, hipertextual, multimedia).
- Competencias investigativas en las que se espera que el docente aporte nuevos conocimientos que enriquezcan sus procesos educativos.
- Competencias pedagógicas en el conocimiento de teorías de enseñanza, aprendizaje y gestión curricular.
- Competencias de liderazgo académico entre los estudiantes.
- Competencias sociales en su interacción con los estudiantes y que fomenten la motivación al aprendizaje.

En algunas instituciones educativas que manejan plataformas virtuales como *Moodle*, *Blackboard* y *Edmodo*, el docente generalmente es el encargado del subir los materiales que él considera necesarios para facilitar el aprendizaje, pero esta situación abarca solo algunas de las competencias mencionadas anteriormente. En el caso de la educación presencial que se apoya con aulas virtuales, se necesita que el docente cumpla dentro de su perfil, con cada una de estas competencias, ya que se puede tener el caso de un educador con un gran carisma y con una excelente pedagogía en su práctica educativa pero si no logra plasmar en un curso de apoyo virtual los requerimientos necesarios para

un buen aprendizaje de los estudiantes mediante la interacción virtual, debido a su falta de competencias tecnológicas, parte de la esencia de la enseñanza en red se perderá.

Se finaliza este capítulo indicando la necesidad de realizar diseños instruccionales soportados por enfoques pedagógicos definidos, que contemplen los procesos o fases que garanticen el propósito para el cual han sido diseñados y que las actividades inmersas dentro de él, tengan un carácter didáctico y motivacional que permita mejorar el aprendizaje de las matemáticas.

Capítulo 2. Planteamiento del problema

En este capítulo se analizan cuáles son los antecedentes que llevan a formular el planteamiento del problema y los objetivos que se derivan del mismo, justificando la importancia de esta investigación para el establecimiento educativo que ha sido seleccionado para tal efecto y delimitando la muestra que será sujeto de estudio. Para este propósito, es vital la colaboración de los docentes que aportaran el material de análisis estadístico, para determinar si se realizan planes de formación docente y se implementan herramientas tecnológicas virtuales bajo un esquema de diseño instruccional, que conduzcan a mejorar el proceso de enseñanza de sus estudiantes.

2.1. Antecedentes

Actualmente muchas instituciones de educación superior han implementado en forma paralela a su modelo de formación presencial, un modelo de formación virtual o en línea, también se han generado como complemento de la formación presencial espacios para el aprendizaje en red, que se define de acuerdo con Sloep y Berlanga (2011) como la red social en línea que a través de la colaboración de sus integrantes, permite establecer el conocimiento.

De acuerdo con la NMC *Horizont Report* (2014) en relación con las tendencias tecnológicas dentro de la educación, se estima un gran avance en el periodo 2014-2016 de las formas de enseñanza gracias a las ventajas del aprendizaje híbrido como consecuencia del tiempo que pasan los estudiantes en Internet, el intercambio de información, la independencia académica y los espacios diferentes al campus físico. Estos aspectos han promovido el creciente número de universidades que están incorporando entornos en línea, desarrollando contenidos más dinámicos y mayor cobertura del número de estudiantes.

Con relación a los modelos de formación en línea, muchas universidades colombianas incorporan como ayuda a la formación académica presencial, entornos virtuales de aprendizaje, donde los docentes, a través de las plataformas virtuales,

especialmente *Moodle*, diseñan cursos complementarios como estrategia de refuerzo para la enseñanza.

2.2. Planteamiento del problema

Se ha mencionado que las entidades educativas colombianas, que ofrecen títulos profesionales, han incorporado paulatinamente el aprendizaje en red, no solo como alternativa para ofrecer carreras totalmente online, también para servir de complemento a la educación presencial, estableciendo un modelo educativo *blended-learning*.

Por esta razón, el presente trabajo pretende responder y aportar información en torno a los procesos de diseño instruccional dentro de la formación virtual que complementa la formación tradicional de las asignaturas de ciencias básicas asociadas con matemáticas en Educación Superior a través de la pregunta: *¿Cuáles son los elementos del diseño instruccional de los cursos virtuales que se toman en cuenta para la planeación de asignaturas relacionadas con matemáticas bajo la modalidad blended-learning en Educación Superior?*

Se plantean además otras preguntas específicas que permitan dar mayor claridad en relación al diseño instruccional de estos cursos virtuales en Educación Superior.

¿Existe algún modelo de diseño instruccional en el que se basan los docentes de matemáticas en Educación Superior para la ejecución de sus cursos virtuales?

¿Cómo se lleva a cabo la planeación de los cursos virtuales de matemáticas que se desarrollan a través de la modalidad *blended-learning* en Educación Superior?

¿Cómo se planea la utilización de la plataforma Moodle en los cursos virtuales de matemáticas que se llevan a cabo a través de la modalidad *blended-learning* en Educación Superior?

2.3. Objetivos de la investigación

A través de esta investigación se busca como objetivo general describir las características de los diseños instruccionales presentes en los cursos virtuales de las asignaturas relacionadas con matemáticas en Educación Superior.

Como objetivos específicos se tienen:

Conocer el modelo de diseño instruccional bajo el cual los docentes de las asignaturas de matemáticas de Educación Superior basan la planeación de sus cursos virtuales.

Determinar la forma en que se realiza la planeación de los cursos virtuales relacionados con matemáticas en Educación Superior bajo modalidad *blended-learning*.

Describir la manera como la plataforma virtual Moodle se incorpora a los procesos de enseñanza aprendizaje de los cursos virtuales relacionados con matemáticas en Educación Superior.

2.4. Justificación

Los resultados obtenidos dentro de esta investigación pueden ser indicadores para instituciones de Educación Superior, al determinar la necesidad de implementar programas de formación docente en relación con el diseño instruccional, también para establecer un modelo de diseño instruccional que sea seguido por cada uno de los docentes, tanto en la formación presencial como en los cursos virtuales que se desarrollen como complemento a la misma.

Se busca además de estandarizar un proceso de formación bajo un diseño instruccional definido, fortalecer las características que ya se encuentran presentes dentro del proceso de formación *blended-learning* e incorporando aquellas que aún no se han tenido en cuenta y que hacen parte del modelo de diseño instruccional ADDIE.

2.5. Delimitación

Esta investigación está basada en los datos obtenidos a través de encuestas a los docentes del área de ciencias básicas, específicamente a los de matemáticas, en la

Fundación Universitaria Agraria de Colombia (UNIAGRARIA) en el primer periodo académico del 2015, por lo que se trata de una investigación de enfoque cualitativo.

La muestra de estudio, seleccionada mediante una muestra no probabilística o dirigida, abarca a los docentes asignados a la enseñanza de las matemáticas en sus diferentes niveles y programas académicos de pregrado, es decir que comprende las materias de matemáticas básicas, cálculo diferencial, cálculo integral, ecuaciones diferenciales y cálculo vectorial. La muestra de docentes para el análisis de datos a través del instrumento de recolección de información, será de cuatro sobre una población total docente de 20 (incluido el investigador de esta tesis).

2.6. Definición de términos

Aprendizaje híbrido: de acuerdo con Marsh (2003, citado por Pérez y Saker, 2013) es una manera de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial, siendo conocido en inglés como *blended-learning*.

Diseño instruccional: proceso que a través de la planeación, preparación, diseño y evaluación, tiene como finalidad crear ambientes que ayuden en la generación del conocimiento (Belloch, 2013).

Formación docente: proceso permanente durante todo el desarrollo de la vida profesional, determinando que es continúa en la medida que debe responder a las necesidades de la sociedad (Sandoval, 2008).

Modelo pedagógico: es la forma en la que una institución educativa concibe los procesos formativos, en relación con la pedagogía, metodologías, valores, habilidades, currículo y evaluación de aprendizajes (Universidad Mariana, 2008).

Capítulo 3. El Método

Se ha indicado dentro de esta investigación que se pretende hacer una descripción de las características de los diseños instruccionales empleados en los cursos virtuales de las asignaturas del área de matemáticas en una institución universitaria basada en elementos de un modelo de diseño instruccional básico, en este caso el ADDIE; para establecer si existe un modelo de diseño instruccional bajo el cual se orienten los docentes al realizar una planeación de actividades tanto a nivel presencial como a través de la plataforma virtual *Moodle*.

En el presente capítulo se establece la forma como se recopilaban los datos y la manera de analizarlos para dar respuesta a las preguntas planteadas, indicando además el tipo de investigación propio de este trabajo.

3.1. Tipo de investigación

Dentro de esta investigación se obtuvieron datos descriptivos, que de acuerdo con Merriam (2009, citado por Valenzuela y Flores, 2012) corresponde a una investigación cualitativa, que siguió un proceso inductivo a través de la información obtenida por medio de entrevistas, también se efectuó un análisis de documentos, basado en los microcurrículos, que son la carta de navegación en el proceso de enseñanza de cada una de las asignaturas contempladas en un plan de estudios.

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), la recolección de datos en la investigación cualitativa es fundamental, ya que los mismos se convierten en la información que debe ser analizada para permitir responder las preguntas de la investigación, aportando conocimiento. Por lo tanto, este tipo de investigación se basa en métodos de recolección de datos a través de las descripciones y las observaciones sin una medición numérica. Un intento de esquematizar su proceso en forma general se muestra en la figura 2.

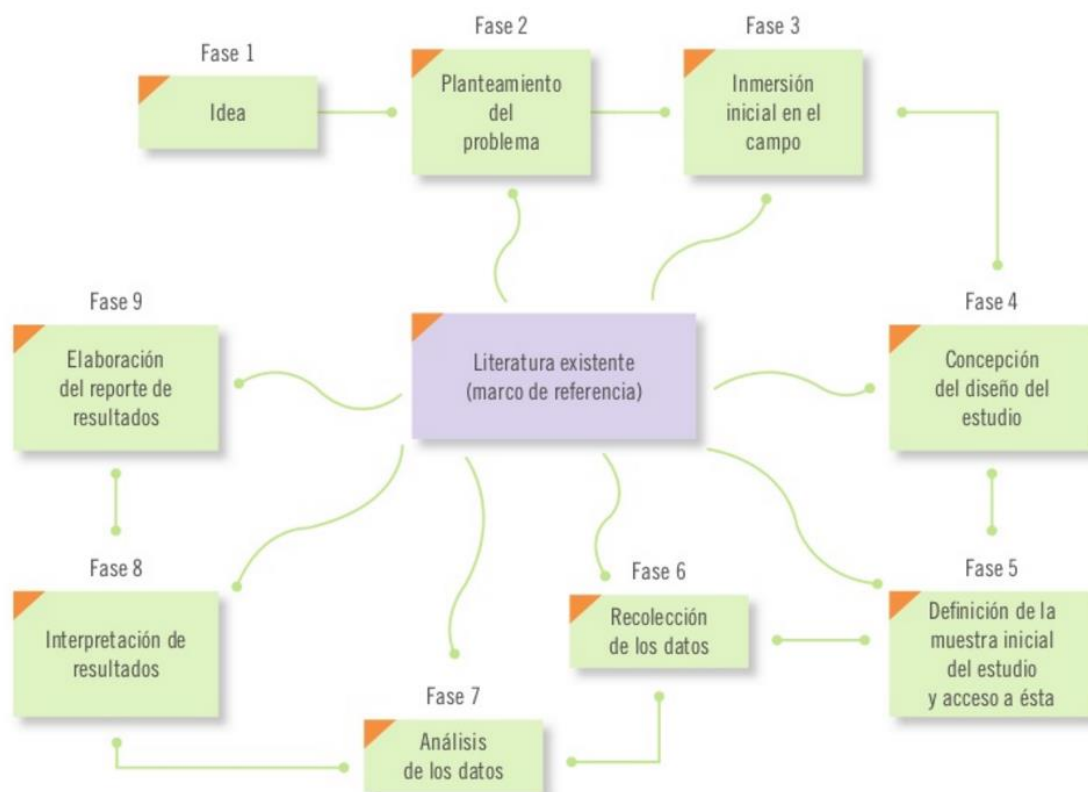


Figura 2. Proceso cualitativo. (Fuente: Metodología de la Investigación. Hernández, Fernández y Baptista. Quinta Edición).

De acuerdo con Merriam (2009, citado por Valenzuela y Flores, 2012), dentro de los tipos de investigación, corresponde a un estudio de casos, como un método de investigación cualitativa usado ampliamente para explicar la realidad social y educativa. Para Skate (2007), el estudio de casos tiene que ver con el estudio de un caso singular, para comprenderlo en circunstancias importantes y de acuerdo con el mismo autor, esta investigación corresponde a un estudio colectivo de casos, ya que se tomarán cuarenta docentes como objeto de estudio, en donde cada uno es tomado como un caso particular, dentro de un colectivo.

3.2. Contexto

Para el desarrollo de esta investigación se escogió la UNIAGRARIA, debido a que el autor de la investigación se desempeña en la institución educativa como docente catedrático y aprovechando ese vínculo laboral, quiso realizar este estudio para analizar

la forma en que se concibe el diseño instruccional dentro de esta universidad, no solo desde el punto de vista docente, también a través de la plataforma virtual en la que se deben subir los cursos virtuales que apoyan la formación presencial.

En cuanto a su origen, la UNIAGRARIA nace como un ideal de un grupo de personas vinculadas al sector agrario que buscaban el apoyo a obreros y trabajadores de escasos recursos de la Caja Agraria. Una necesidad detectada fue la proyección de vida a través de la educación y se constituye entonces esta institución educativa que tiene como misión “formar íntegramente personas comprometidas con su disciplina, la conservación del ambiente, el fomento del emprendimiento y el desarrollo de las regiones mediante la investigación, la docencia y la extensión” (UNIAGRARIA, 2015, p. 4). Para cumplir estos propósitos, los programas que ofrece la universidad (Figura 3) tienen una importante orientación hacia el sector rural en aras de fortalecer las prácticas productivas y organizacionales que demanda el agro.



| Pregrados | Posgrado |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">Administración Financiera y de SistemasContaduría PúblicaDerechoIngeniería AgroindustrialIngeniería CivilIngeniería de AlimentosIngeniería IndustrialIngeniería MecatrónicaMedicina VeterinariaZootecnia | <ul style="list-style-type: none">Especialización en Seguridad Industrial, Higiene y Gestión AmbientalEspecialización Sistemas de la Gestión Integrada de la Calidad, Medio Ambiente y Prevención de Riesgos LaboralesEspecialización en Gestión de Agronegocios (Virtual) |

Figura 3. Programas ofrecidos por la UNIAGRARIA. (Fuente: página institucional).

3.3. Participantes

La presente investigación está enfocada únicamente a los diseños instruccionales de los cursos virtuales de matemáticas (básicas, cálculo diferencial, cálculo integral, ecuaciones diferenciales y cálculo vectorial) en la UNIAGRARIA. El número total de docentes asignados a estas asignaturas es de 19 (población), sin incluir al investigador, quien hace parte de esta institución educativa, y aunque existen recomendaciones con relación al tamaño mínimo de muestras (número de casos) para diferentes estudios cualitativos, no hay parámetros estandarizados, lo importante es que los casos seleccionados aporten la información necesaria para resolver la pregunta de investigación.

Para esta investigación se tomó una muestra de cuatro docentes a través de una muestra no probabilística o dirigida, entendida como subgrupo de la población, cuya elección de elementos no está sujeta a las probabilidades, sino a características de la investigación (Hernández et al, 2014). Esta selección se hizo con docentes que estaban en la misma jornada académica del investigador y que además coincidían en los mismos programas de ingeniería.

3.4. Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos son las herramientas a través de las cuales se obtienen datos que deben ser analizados y que respondan a la pregunta de la investigación, siendo necesario asegurar su confiabilidad, validez y objetividad (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Estos instrumentos fueron diseñados por el investigador con base en sugerencias documentadas en relación al contenido y la finalidad de lo que se esperaba obtener, a excepción del modelo pedagógico, debido a que es propio de la universidad.

Tanto en los datos obtenidos por las entrevistas, los syllabus o microcurrículos y las normas institucionales con relación al modelo pedagógico institucional (instrumentos de medición para esta investigación) se esperaba obtener resultados iguales o consistentes, asegurando la confiabilidad de los instrumentos de medición. La validez se obtiene si estos instrumentos miden realmente lo que se pretende medir, entendiendo la

medición como el proceso que vincula conceptos abstractos con indicadores empíricos. Existe objetividad siempre y cuando estos instrumentos estén libres de las tendencias o sesgos del investigador que lo interpreta.

La información que se obtuvo de los docentes, se recolectó a través de una entrevista semiestructurada, entendida como aquella en la que el entrevistador tiene la opción de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos o lograr mayor información. El diseño de esta entrevista se basó en: sugerencias de formato (grabada o mediante toma de notas); tipo de preguntas abiertas, con el propósito de obtener respuestas explicativas bajo las propias palabras del encuestado; y etapas del proceso de entrevista (autorización para su realización, selección de informantes, presentación del entrevistador, inicio de la entrevista, establecimiento del *rapport*, cuerpo de la entrevista y cierre de la misma) establecidos por Valenzuela y Flores (2012).

Otro instrumento para recolección de información son los documentos, que de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), ayudan a entender el fenómeno central de estudio. En esta investigación, los documentos están representados por los microcurrículos o syllabus y por las normas institucionales de la universidad con relación al modelo pedagógico. El syllabus es entendido de acuerdo con la Universidad de la Salle, como un programa detallado de estudios, cuya utilidad se enfoca no solo en el profesor, sino especialmente en los estudiantes, siendo el primer elemento de contacto y enlace entre el docente y los alumnos a través de los propósitos y objetivos del curso. Para la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2009), el syllabus cumple con la función de guía y orientador de los aspectos más importantes en el desarrollo de una asignatura, con una coherencia lógica y eficaz en la presentación de contenidos y acciones previstas. Dentro de esta investigación, se pretende establecer los elementos del diseño instruccional que se pueden obtener de los microcurrículos.

3.5. Procedimiento

La secuencia para recolectar los datos y convertirlos en información para responder al problema planteado fue la siguiente:

Una vez definido el planteamiento del problema, se solicitó la aprobación al Coordinador del Departamento de Ciencias Básicas de la universidad para la aplicación de la entrevista a cuatro docentes que conforman la muestra de los docentes de matemáticas vinculados a este Departamento, que coincidieran en disponibilidad de tiempo y horarios con el investigador.

Una vez realizado el formato para la entrevista, éste fue sometido a un proceso de validación por parte de los asesores de esta tesis, para corregir su diseño tanto en fondo (lo que se dice) como en forma (cómo se dice). El siguiente paso fue realizar una prueba piloto con dos docentes ajenos a la UNIAGRARIA, con el fin de determinar si las preguntas realizadas eran interpretadas adecuadamente y aportaban la información deseada.

Posteriormente se recolectaron los syllabus de cada una de las materias estudiadas en esta investigación, para someterlos a un análisis con relación a las características y contenidos que son propios de este documento, de acuerdo con las sugerencias establecidas para la elaboración de syllabus por parte de la Universidad de la Salle, la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM, 2009) y por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, 2009), con relación a elaboración de los syllabus, tal y como se aprecia en el Apéndice C.

3.6. Análisis de datos

La triangulación de datos, de acuerdo con Hernández et al. (2014), es la utilización de diferentes fuentes y métodos de recolección de datos para el estudio de un fenómeno. Se tendrá mayor profundidad de ellos, si provienen de diferentes instrumentos de recolección ya que la triangulación posibilita la visualización de un problema desde diferentes ángulos, permitiendo aumentar la validez y consistencia de hallazgos (Okuda y Gómez, 2006). Dentro de esta investigación, la triangulación se basó en los instrumentos de recolección que fueron trabajados: las entrevistas a los docentes, los syllabus de cada una de las asignaturas tomadas como objeto de estudio y el Modelo

Pedagógico Uniagraria, con el propósito de analizar los datos arrojados que permitan dar respuesta al planteamiento del problema, garantizando el cumplimiento de objetivos.

Una vez obtenidos todos los datos, es necesario codificarlos y categorizarlos. De acuerdo con Valenzuela y Flores (2012), los códigos son asignaciones que se le dan a los datos claves para clasificarlos dentro de una categoría que es la que permite especificar conceptualmente la información por temas, por lo tanto las categorías son definidas por el investigador con el propósito de organizar el análisis de los datos que provienen de los instrumentos de recolección. Estas categorías tendrán más validez si provienen del análisis conjunto de todos los instrumentos de medición, que al realizarlos por separado.

A manera de conclusión, este capítulo ofrece una descripción en relación al tipo de investigación; los instrumentos de recolección de información y su validación, las características de los docentes, el procedimiento para la recolección de datos y su posterior análisis.

Capítulo 4. Resultados

En este capítulo, se explican los resultados obtenidos del análisis de los datos a los instrumentos de recolección explicados en el capítulo anterior: las encuestas a los docentes, cuyo formato está en el Apéndice A y cuyas respuestas se pueden apreciar en el Apéndice D, el documento de guía para análisis de los microcurrículos o syllabus del Apéndice C y el análisis del modelo pedagógico de la universidad contemplado dentro de sus normas institucionales. De estos análisis se establecieron las características generales de los docentes entrevistados y las categorías explicadas a continuación.

4.1. Datos generales de los entrevistados

De los cuatro docentes entrevistados, solo había una mujer, dos eran mayores de 50 años y dos entre 30 y 40 años. En cuanto a su nivel máximo de escolaridad, tres tenían estudio de maestría y solo uno tenía especialización. En relación con el tiempo de vinculación, un docente tenía entre 10 y 15 años de permanencia en la universidad, los tres restantes entre 0 y 5 años.

4.2. Interpretación de datos y categorías

Todos los datos proporcionados por los instrumentos de recolección (entrevistas, syllabus y modelo pedagógico) fueron sometidos a un proceso de análisis que permitió dar respuesta a las preguntas planteadas en el capítulo 2. Para efectuar este proceso, fue necesario establecer las categorías que surgieron del análisis y que permitieron desglosar toda esta información bajo estructuras de datos más manejables y organizados.

En la figura 4 se muestran las categorías encontradas para esta investigación y que provienen del análisis de los datos cualitativos suministrados por los docentes en el proceso de encuestas, del análisis de los datos extraídos de los syllabus (sometidos a una guía de análisis, Apéndice C) y de los parámetros establecidos por el Modelo Pedagógico Uniagrarista. Estas categorías fueron generadas a partir de la triangulación de los instrumentos de recolección de datos junto con una codificación asignada con el

propósito de que el análisis sea más sencillo de manejar, además de establecer una forma de distinguir una categoría de otra (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

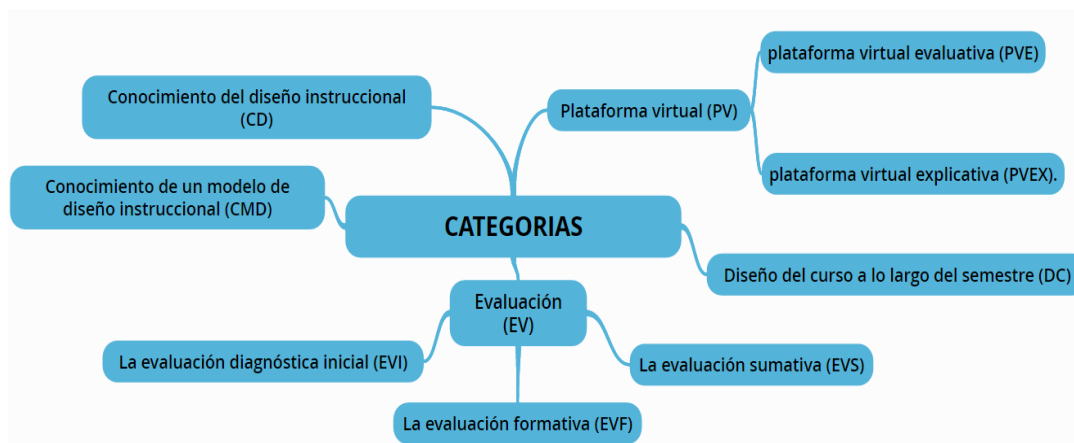


Figura 4. Categorías identificadas con su respectiva codificación. (Elaboración propia).

4.2.1. Conocimiento del diseño instruccional (CD). Esta categoría se obtiene de los datos proporcionados por los docentes en la entrevista al ser consultados sobre si tenían conocimiento sobre el diseño instruccional. Aunque no es parte de las características que se pretenden establecer, esta categoría ha sido creada al considerar la importancia de tener como punto de partida, un conocimiento previo acerca del diseño instruccional por parte de los docentes. Los resultados cualitativos de estas respuestas expresados en términos porcentuales, indican que un 50% de los docentes entrevistados no conocen qué es el diseño instruccional.

Dentro de la entrevista, hay una pregunta que pretende establecer si los docentes, estarían dispuestos a recibir una capacitación sobre diseño instruccional, y el 100% de los docentes manifestó estar de acuerdo con dicha capacitación.

4.2.2. Conocimiento de un modelo de diseño instruccional (CMD). De acuerdo con los datos de la entrevista, hay un desconocimiento del 100% en relación a un modelo de diseño instruccional específico, los syllabus o microcurrículos tampoco hacen mención de un modelo de diseño instruccional dentro de toda la información que contienen.

En cuanto al uso de algún modelo pedagógico, el único syllabus que los menciona como ruta metodológica para el propósito de enseñanza es el de ecuaciones diferenciales, tal como lo muestra la figura 5, y las características que exponen los syllabus se encuentran contempladas dentro del Modelo Pedagógico Uniagraria (Apéndice E).

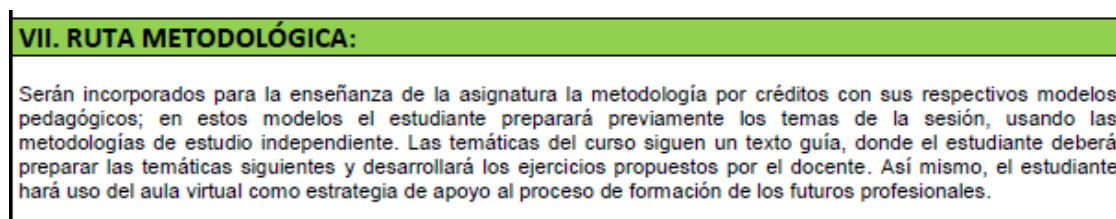


Figura 5. Ruta Metodológica establecida en el syllabus de Ecuaciones Diferenciales. (Fuente: UNIAGRARIA).

4.2.3. Diseño del curso a lo largo del semestre (DC). Todos los docentes mencionan el syllabus como el documento que orienta el diseño del curso. El microcurrículo tiene en su estructura de forma implícita varios de los elementos que son propios de un modelo de diseño instruccional básico como el ADDIE, que fue descrito en el capítulo 1 junto con relación a sus diferentes fases. De acuerdo con los datos de las entrevistas, también se aprecian elementos que son parte de las fases de dicho modelo. A continuación se exponen los que son considerados por el investigador, como parámetros que se pueden ubicar dentro de las respectivas fases del ADDIE, tomándolo como modelo base.

En cuanto a la fase de análisis, comprende por parte del syllabus la justificación del curso (Apéndice B), al abordar situaciones problemas que deben ser resueltas por los estudiantes a través de la adquisición de los conocimientos propios de cada asignatura. En cuanto a las características de los estudiantes y sus conocimientos previos, se pudo establecer por parte de los docentes, que se realiza una prueba diagnóstica para determinar el nivel académico con el que llegan los alumnos a enfrentar una nueva asignatura.

En cuanto a la fase de diseño, prácticamente el syllabus contiene todos los elementos requeridos en esta fase al incluir objetivos, contenidos, plan del curso y sistema evaluativo. Los docentes dentro de su práctica educativa incorporan cada uno de estos elementos, que no son ajenos al estudiante, ya que dentro de los requerimientos a los docentes, está el hecho de socializar el syllabus con los estudiantes, ya sea en forma presencial o situada dentro de la plataforma virtual para que se tenga acceso a él.

En cuanto a la fase de desarrollo, se pudo evidenciar la existencia de los recursos y actividades (figura 6) con los que cuenta el docente en la plataforma y que serán utilizados en la siguiente fase del proceso, cuando se implemente alguno de estos elementos. El syllabus además contiene elementos de esta fase al señalar los recursos educativos que el estudiante puede usar a través de la bibliografía (textos encontrados en la biblioteca de la universidad y la cibergrafía (información en red relacionada con cada asignatura).

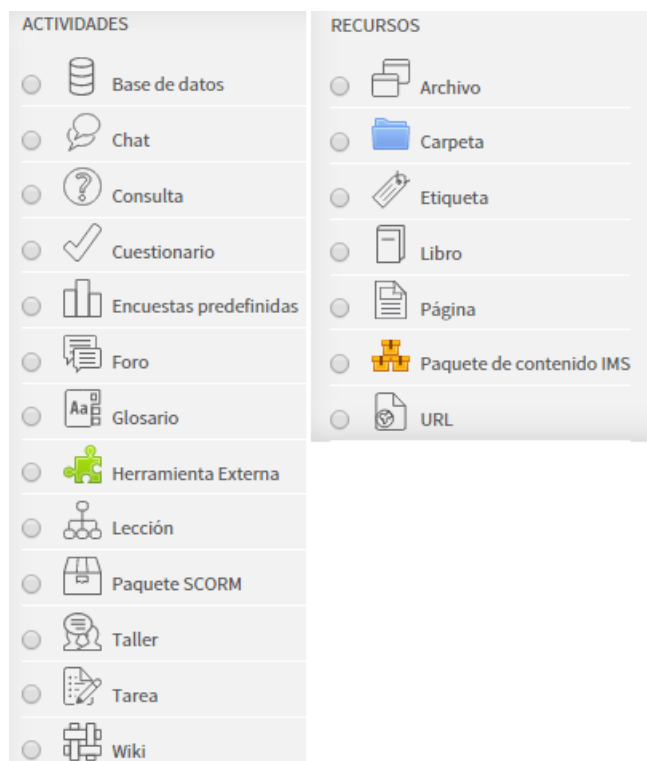


Figura 6. Actividades y recursos de la plataforma Moodle que utiliza la UNIAGRARIA (Modificación de captura de pantalla realizada por el investigador).

En la fase de implementación, tiene mucha importancia el uso de la plataforma ya que permite subir a través de los recursos y actividades mostrados en la figura 6, los elementos contemplados en las distintas fases (justificación, objetivos y contenidos), así como los detectados en las entrevistas a los docentes, cuando manifiestan que se suben en plataforma enlaces a páginas web, vídeos y documentos elaborados por ellos mismos.

La fase de evaluación se verifica a través de los procesos evaluativos a los estudiantes que son diseñados y ejecutados por parte de los docentes. Respecto al syllabus, contiene un cuadro con los criterios de evaluación dentro de las estrategias y procesos de evaluación de competencias (Apéndice B). El proceso evaluativo tiene componentes tanto de actividades presenciales como de las ubicadas en plataforma, lo que permite confirmar el proceso de enseñanza *blended-learning*.

La fase de evaluación, tal y como se mencionó en el primer capítulo, está encaminada a evaluar al estudiante, al docente y al diseño instruccional del curso. Por tal razón, los docentes manifiestan la importancia de tener algún instrumento de evaluación de su desempeño.

De acuerdo con el docente 1, la evaluación de su desempeño frente a sus estudiantes es un proceso continuo, ya que en sus propias palabras *“se da un espacio de diálogo para encontrar posibles fallas. A veces, por medio del diálogo, se entienden situaciones que afectan el rendimiento de los estudiantes y que generalmente los docentes no tienen en cuenta”*

De acuerdo con el docente 2, la evaluación de su trabajo por parte de los estudiantes se expresa según sus palabras como *“básicamente la oportunidad de mejorar, es a través de la evaluación docente por parte de los estudiantes y de la propia reflexión que se hace del desempeño como docente”*.

Para el docente 3 esta evaluación de sus alumnos es *“una posibilidad de mejorar y poner a prueba lo que se ha hecho. Es bueno tener conocimiento de aspectos a mejorar, las cosas negativas las agradece con el ánimo de mejorar”*.

De acuerdo con las afirmaciones de estos docentes, realizar un ejercicio de retroalimentación, permite identificar fallas, tanto del docente como de los estudiantes, y da espacio a la formación formativa, entendida como aquella acción permanente y continua durante un periodo académico que permite tomar decisiones orientadas a mejorar el proceso de aprendizaje (Córdoba, 2006).

4.2.4. Uso de la plataforma virtual (PV). Ya se ha mencionado que una de las políticas institucionales de la universidad tiene que ver con el uso de la plataforma virtual por parte de los docentes y aunque los syllabus no son explícitos en este sentido, dentro de las normas institucionales, se tiene que esta universidad fortalece su Modelo Pedagógico con el uso de las TIC, permitiendo una construcción colectiva de conocimiento a través de foros, chats y listas de correos (UNIAGRARIA, 2006).

Siendo consistente con la normatividad anterior, los docentes entrevistados en un 100% manifestaron el uso de la plataforma virtual Moodle bajo diferentes aplicaciones, ya que unas están enfocadas a procesos evaluativos, como lo manifiesta el docente 1 *“Lo más usual es tomar notas de evaluaciones virtuales o de participación en foros y resolución de talleres que son colocados en la plataforma”* lo que corresponde a una categoría denominada plataforma virtual evaluativa (PVE). También tiene su aplicación en procesos de aprendizaje, como lo expresa el docente 3 *“Monto documentos propios o ya elaborados para lectura en enlaces PDF o Word. Conexión a una página con recursos vistosos como valor agregado, videos de YouTube”* lo que corresponde a una categoría denominada plataforma virtual explicativa (PVEX).

Dentro del modelo de diseño instruccional ADDIE, al realizar evaluaciones virtuales, usar medios de comunicación asíncronos y emplear material disponible en red, se abarcarían dos de las fases que ya se han mencionado con anterioridad, por un lado la de desarrollo que está a cargo de la Unidad de Educación Virtual de la UNIAGRARIA y la puesta en marcha de la plataforma virtual Moodle y la fase de implementación por parte de los docentes, a través de las categorías definidas del análisis de datos.

Ya se ha mencionado con anterioridad los procesos de validación de los instrumentos de medición. De acuerdo al syllabus, este proceso se puede observar en el Apéndice C, en donde se puede apreciar la relación de sus características de diseño con las del modelo de diseño instruccional ADDIE. Básicamente, el syllabus está inmerso en las fases de análisis y diseño del ADDIE en cuanto a la identificación de la problemática que el estudiante va a enfrentar en su vida profesional, los recursos de infraestructura tecnológica del alumno y de la institución, el recurso humano disponible, modelo pedagógico, contenidos y sistema evaluativo, tal y como se menciona en el capítulo 1. Se aclara que el syllabus no es en sí uno de los objetivos de estudio de esta investigación, pero sí es el referente principal sobre el cual se apoya toda la actividad docente, por eso merece una mención dentro de los resultados obtenidos a la luz de la guía de análisis efectuada para verificar su validez. De acuerdo con las convenciones establecidas para dicha guía, algunos elementos evaluados no las cumplen, pero estas inconformidades que son de forma y no de fondo, no interfieren para que los syllabus puedan ser catalogados como documentos fiables para seguir dentro del diseño de los cursos.

4.2.5. Evaluación. Esta categoría surge como consecuencia de ser el instrumento de medición bajo el cual son calificados los estudiantes, y que se encuentra referenciada en las entrevistas, el syllabus y las normas institucionales de la universidad.

En las entrevistas se puede apreciar que el docente 4 describe la prueba diagnóstica como la *“establecida por del Departamento de Ciencias Básicas, cuando no se realiza, elaboro mi propio cuestionario para medir conocimientos básicos requeridos”*, mientras que para el docente 3 *“se realiza una prueba diagnóstica para determinar conocimientos que se supone ya se tienen adquiridos y que serán básicos para entender el nuevo conocimiento”*. La evaluación diagnóstica inicial (EVI) de acuerdo con Díaz, Barriga y Hernández (2002) es la desarrollada previamente al proceso con el propósito de determinar las capacidades cognitivas con relación al nuevo conocimiento que se va a incorporar.

La evaluación formativa (EVF) se aprecia en la respuesta del docente 3 al ser consultado sobre su proceso evaluativo en la plataforma al manifestar “*La evaluación frecuente es parte de la rutina y favorece la retroalimentación con un proceso menos formal, menos traumático y más habitual y hay tiempo de tomar medidas con los estudiantes de bajo rendimiento*”. La evaluación formativa es una evaluación constante y su información permite realizar ajustes con el propósito de retroalimentar el proceso de aprendizaje, es decir tiene un componente cualitativo frente al progreso del estudiante durante todo el curso.

La evaluación sumativa (EVS) es aquella que se realiza al terminar un proceso instruccional de una asignatura dentro de un ciclo educativo, tiene que ver con la determinación del docente para establecer si los aprendizajes esperados fueron cumplidos, y se traduce en la evaluación de conocimientos que definen la aprobación de la asignatura (Pinilla, 2012). Estos parámetros evaluativos aparecen en el syllabus dentro de los procesos de evaluación de competencias (Apéndice C) para cada uno de los aspectos a evaluar.

4.3. Interpretación de la información

De acuerdo con los datos obtenidos en las entrevistas, al análisis de la información de los syllabus como el documento oficial y guía para el desarrollo de una asignatura y a la norma institucional de la universidad en relación a su modelo pedagógico, se establece una concordancia de las características extraídas de estos instrumentos frente al modelo de diseño instruccional ADDIE, que se puede apreciar en la tabla 1.

En cuanto a las aulas virtuales desarrolladas por los docentes dentro de la plataforma, es posible realizar una descripción de características que se encuentran en cada una de las fases del ADDIE y que se explican a continuación:

Dentro de la fase de análisis, la prueba diagnóstica en la plataforma sirve para determinar las necesidades de reforzar temas ya vistos por los estudiantes y de comprometerlos con el uso de herramientas tecnológicas, lo que corresponde al estudio

de las características de los alumnos en cuanto al grado de conocimientos e infraestructura tecnológica disponible.

La exposición de contenidos, la rúbrica de evaluación, la elaboración y presentación de la plataforma, hacen parte de los elementos de la fase del diseño, toda vez que van enfocados a impactar al estudiante en la selección de un ambiente virtual agradable y que evidencian con claridad los objetivos de lo que se pretende alcanzar.

En cuanto a las fases de desarrollo e implementación, son los docentes los encargados de subir a la plataforma las ayudas educativas disponibles en red, así como el material elaborado por ellos mismos, con el propósito de facilitar el aprendizaje de sus alumnos.

La fase de evaluación para los estudiantes está determinada a nivel virtual desde la prueba diagnóstica y está alimentada con las actividades que se puedan evaluar en línea por medio de las actividades ofrecidas por la plataforma. En cuanto a la evaluación de los docentes, tanto la realizada por los alumnos como por los mismos docentes, se realiza desde la página institucional sin tener conexión alguna con el enlace a Educación Virtual que es el que conecta con las aulas virtuales.

Tabla 2

Características de los diseños instruccionales de los cursos virtuales para la enseñanza de matemáticas básicas, cálculo diferencial, cálculo integral, ecuaciones diferenciales y cálculo vectorial en la UNIAGRARIA y su relación con el Modelo ADDIE (Elaboración del autor)

| Fase del modelo ADDIE | Descripción y actividades | Características de los diseños instruccionales de los cursos virtuales en la UNIAGRARIA |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Análisis | <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de definir que será aprendido a través de la identificación del problema. • Evaluación de necesidades de los estudiantes. • Recursos tecnológicos, humanos y financieros. | <ul style="list-style-type: none"> • Los syllabus establecen para cada asignatura dentro de su justificación la problemática a abordar. • Las pruebas diagnósticas realizadas por el Departamento de Ciencias básicas para cada asignatura dentro de la plataforma virtual (recurso tecnológico) o las que el propio docente realiza, determinan las necesidades de los estudiantes en cuanto a posibles aclaraciones de temas ya vistos o para determinar ciertas deficiencias conceptuales que impidan la adquisición de nuevos conocimientos. |
| Diseño | <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de especificar cómo debe ser aprendido. • Especificar los objetivos. • Diseñar la evaluación. • Diseñar las actividades para el alumno. • Contenidos o temáticas a abarcar. • Determinar el enfoque o modelo pedagógico. • Escoger los medios y el medio de hacer llegar la información | <ul style="list-style-type: none"> • Los propósitos enmarcados dentro del syllabus expresan lo que el alumno debe aprender fundamentado en temas específicos. • Los contenidos del curso están implícitos dentro del syllabus. • La ruta metodológica de los syllabus establece las herramientas tecnológicas a emplear para la adquisición del conocimiento, ya sea a través de software especializado o de la plataforma. En el caso del syllabus de Ecuaciones Diferenciales, se hace mención a los modelos pedagógicos, tal y como se aprecia en la figura 5. • El acceso a la información se puede dar a través de la clase magistral y de los recursos empleados en plataforma, como los documentos elaborados por los docentes, enlaces a páginas web y videos. • El acceso a la información se establece en la bibliografía y en la cibergrafía establecida en cada syllabus. • En cuanto a la evaluación, se puede establecer de las entrevistas que se realiza en forma presencial y también en forma virtual, dependiendo de la apreciación que cada docente tenga de cuál es la mejor forma de evaluar. |
| Desarrollo | <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de producción de los materiales. • Trabajo con los productores/programadores para desarrollar los medios. • Desarrollo de materiales por parte del docente. | <ul style="list-style-type: none"> • La plataforma tiene ya los medios desarrollados disponibles para que cada docente haga uso de ellos, ya sea a través de los recursos o de las actividades que esta ofrece. • El syllabus a través del contenido temático ofrece el panorama para que cada docente desarrolle las actividades que crea convenientes para lograr el proceso de enseñanza-aprendizaje. |

| | | |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Implementación | <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de instalar el proyecto o las actividades en un contexto. • Publicar materiales. • Formación docente. • Acciones de apoyo a alumnos y docentes. | <ul style="list-style-type: none"> • Los foros, las actividades en línea, los enlaces a PDF o a documentos en Word que pueden ser o no realizados por los docentes, implican la participación, consulta o ejecución por parte del estudiante. • De los resultados de la encuesta, se aprecia que el concepto de diseño instruccional no es de conocimiento general y que los docentes estarían dispuestos a participar en una capacitación concerniente al tema, si la universidad abriera dicho espacio de crecimiento académico. |
| Evaluación | <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de evaluar los resultados de los estudiantes y su análisis. • Evaluación del curso y como mejorarlo. • Evaluación del conocimiento de los alumnos. • Realizar evaluaciones formativas y sumativas. • Interpretar los resultados de las evaluaciones. • Recoger opiniones de los estudiantes | <ul style="list-style-type: none"> • La universidad realiza un proceso de evaluación docente en dos momentos durante cada semestre académico, en el que se recogen apreciaciones del propio docente a través de su autoevaluación, de sus estudiantes y del Coordinador del Departamento de Ciencias Básicas en relación a actividades puntuales exigidas. • Algunos docentes expresan que la evaluación debe ser permanente para generar hábitos o rutinas de estudio, que permitan realizar un proceso de retroalimentación con los estudiantes, para que dentro de un periodo académico, tanto el docente como los alumnos tengan la opción de corregir situaciones que no están funcionando de manera óptima. (Evaluación formativa). • Algunos docentes tienen en cuenta la opinión de sus estudiantes en relación a posibles mejoras, y esto lo ven como una oportunidad de mejorar a través de la crítica constructiva por parte de sus estudiantes. |

Las evidencias obtenidas a través de los datos suministrados por los instrumentos de recolección de datos, especialmente las encuestas a los docentes, permiten la confirmación de que efectivamente el proceso de enseñanza de las materias relacionadas con matemáticas, corresponde a una educación *blended-learning*, debido a que cumple con las características de este tipo de aprendizaje descrito en el capítulo 1, bajo un diseño establecido a través de los microcurrículos que se aplica tanto en la formación presencial como en la virtual y amparado bajo un diseño de las plataformas virtuales, en las que el docente solo debe incorporar las ayudas educativas que crea convenientes.

Capítulo 5. Conclusiones

La finalidad de este capítulo es presentar los hallazgos derivados de esta investigación cualitativa en torno al diseño instruccional y su intencionalidad dentro de materias de formación matemática en la educación superior, las limitantes encontradas dentro del estudio y la propuesta de nuevos temas de estudio a luz de los resultados detectados.

5.1. Principales hallazgos

El pensamiento lógico y analítico que se desarrolla mediante las matemáticas no debe enfocarse solamente en resolver ejercicios abstractos que no aportan saberes prácticos, los docentes deben proponer a sus estudiantes problemas extraídos de contextos reales, en los cuales se tengan que usar conocimientos matemáticos para su solución. Estas situaciones favorecen una aplicación visible e importante de lo que se enseña, además de fomentar la motivación del estudiante con su aprendizaje.

Gracias a los adelantos tecnológicos puestos al servicio de la educación, muchos docentes han encontrado a través de internet varias herramientas para dinamizar los procesos de enseñanza-aprendizaje de sus estudiantes. De esta manera, se realiza mediante la transmisión de datos, imágenes e interacción, un aporte innovador dentro de los diseños instruccionales a través de la modalidad virtual. Sin embargo, cuando estas herramientas deben ser incorporadas dentro de un aula virtual soportada en una plataforma, es necesario realizar una capacitación a los docentes con el propósito de garantizar que se utilizarán de una manera óptima todos los recursos de los que dispone el aula.

En relación con el planteamiento del problema, se encontró que a pesar de no existir claridad entre los docentes acerca del diseño instruccional y de algún modelo de diseño establecido, sí existen elementos que son propios de él y que son tenidos en cuenta en la planeación de asignaturas relacionadas con matemáticas. Estos elementos básicamente se infieren del *syllabus* o microcurrículo, entendido como el documento

orientador para maestro y alumnos; de la plataforma virtual y del modelo pedagógico establecido por cada institución educativa.

En cuanto a la utilización de la plataforma *Moodle*, se evidenció que todos los docentes la usan, ya que es un requisito de obligatoriedad institucional. La plataforma además de alojar los cursos virtuales, ofrece herramientas que permiten el reporte de estudiantes que tienen bajo desempeño académico.

En relación con los cursos virtuales, estos ya tienen una estructura definida, donde es posible usar todas las actividades y recursos que estos ofrecen, brindando la posibilidad de incorporar enlaces a páginas *web*, *blogs*, vídeos y *software* específico para la realización de gráficas.

En cuanto al cumplimiento de objetivos propuestos, se encontraron características propias de un modelo de diseño instruccional básico como el ADDIE, pero sin establecer un modelo específico. En cuanto a la plataforma *Moodle*, esta se incorpora en los procesos de enseñanza mediante el análisis efectuado a los estudiantes en la prueba diagnóstica y en la implementación de las aulas virtuales de los cursos relacionados con asignaturas de matemáticas.

Las instituciones universitarias que ofrecen sus programas bajo modalidad presencial, han entendido la necesidad y complementariedad que pueden ofrecer las aulas virtuales por medio de las plataformas diseñadas con el propósito de ofrecer una educación basada en lo presencial pero con un componente virtual, donde el estudiante a través de él puede verificar los contenidos que aprenderá; obtener información relevante mediante videos, enlaces o documentos elaborados por los propios docentes y presentar evaluaciones en línea. Bajo estas características, es posible hablar de un aprendizaje mixto o combinado, lo que se conoce como *blended-learning*.

Para cumplir con éxito con los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya sea bajo *blended-learning* o *e-learning*, es necesario dotar al estudiante y al docente de los conocimientos y herramientas necesarias para tal propósito, siendo vital que el maestro tenga unas bases pedagógicas que le permitan elegir dentro de los recursos en red y

dentro de las actividades que ofrecen las plataformas, aquellas que contribuyan al proceso de aprendizaje de una manera didáctica y a su vez soportadas bajo un diseño instruccional que sea el camino que oriente a los programadores, docentes y alumnos; indicando que la tecnología es un medio para alcanzar los logros propuestos, pero no un fin, por lo tanto las instituciones educativas deben considerar que el aspecto pedagógico siempre debe primar sobre el desarrollo tecnológico (Agudelo, 2009).

5.2. Limitaciones

Aunque se consideraron los hallazgos de otros estudios similares en torno al diseño instruccional en entidades de educación superior, para esta investigación solamente se evaluaron los datos obtenidos por el investigador al interior de la UNIAGRARIA debido a que se trata de un estudio de casos, cuya singularidad debe ser proyectada a una situación general del fenómeno estudiado.

Una limitante que se deriva precisamente de la particularidad de esta investigación, es no tener acceso a las aulas virtuales que emplean otras entidades universitarias para determinar si obedecen a un diseño específico, tal y como lo implemento la UNIAGRARIA a partir del segundo semestre de 2015.

Otra limitante presentada fue en la selección de los docentes por cuestiones de horario y ubicación geográfica, ya que la jornada académica está comprendida entre las siete de la mañana y las diez de la noche para las dos sedes que ofrecen programas de ingeniería. Por tal razón, todos los entrevistados eran de la jornada diurna y de la sede principal.

5.3. Sugerencias

Debido a que existe un desconocimiento bastante amplio entre los educadores en relación al diseño instruccional y ante el impacto actual de las TIC en la enseñanza, las instituciones educativas se deben plantear la siguiente pregunta ¿Existen dentro de los programas de formación docente, temas concernientes al diseño instruccional en la enseñanza virtual?

Ante el creciente auge de las TIC es necesario plantear si las universidades dentro de su modelo pedagógico, no solo se preocupan por el estudiante como el eje en torno al cual debe girar el proceso de aprendizaje, a la flexibilidad curricular, a un enfoque establecido y a una serie de normas de evaluación y reglamentos; también es prioridad establecer la incorporación de una cultura informática que fomente el aprendizaje colectivo y una formación docente que permita a los maestros estar a la vanguardia de todos los adelantos tecnológicos, para que sean ellos los encargados de propiciar en sus estudiantes todo el desarrollo del aprendizaje virtual, comprendiendo que esta es una tendencia que no se puede evadir, así se esté priorizando la formación presencial.

La formación docente definitivamente debe existir dentro de las entidades educativas con una cobertura total de sus maestros, y dentro de las intencionalidades de estas capacitaciones, debe haber espacios para discutir cómo alcanzar los objetivos propuestos para el aprendizaje con elementos propios de un diseño instruccional, así no sea establecido explícitamente, pero que contemple las fases de un diseño instruccional básico, como el ADDIE.

A través de algún modelo de diseño establecido en red, se espera incorporar de una manera didáctica y autónoma por parte del estudiante, un compromiso con su formación académica, ya que a través de la plataforma virtual se pueden incorporar procesos de enseñanza-aprendizaje mediante el material de estudio proporcionado por los docentes, las actividades a desarrollar y las evaluaciones online que se pueden implementar. Esta implementación garantizará un apoyo a la formación presencial, lo que permitirá establecer una modalidad educativa *blended-learning* en la medida en que los docentes apropien y usen las herramientas virtuales puestas a su disposición.

El diseño instruccional que se implemente en una institución debe ser un reflejo del modelo pedagógico que se quiere seguir, por lo tanto es importante socializar entre docentes, alumnos y comunidad en general las intenciones de este modelo, ya que generalmente se encuentra como un documento normativo pero que en la práctica muchos desconocen, por lo tanto las instituciones educativas deben responder los siguientes cuestionamientos ¿Existe un conocimiento real del modelo pedagógico

institucional entre todos los actores del proceso educativo? ¿La incorporación del modelo pedagógico institucional se hace efectiva en los procesos de enseñanza, enmarcados bajo un diseño instruccional establecido?

Referencias

- Agudelo, M. (2009). Importancia del diseño instruccional en ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Nuevas Ideas en Informática Educativa*, 5, 118-127.
Recuperado de http://www.tise.cl/2009/tise_2009/pdf/14.pdf
- Alsina, C. (2000). Carta a don Pedro Puig Adam (1900 -1960). *Revista Suma*, (34), 5-7.
Recuperado de <http://revistasuma.es/IMG/pdf/34/005-007.pdf>
- Belloch, C. (2013). Diseño Instruccional. *Unidad de Tecnología Educativa. Universidad de Valencia*. Recuperado de <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA4.pdf>
- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3 (1). Recuperado de <http://www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/cabero.pdf>
- Cabero, J. (2007). Las necesidades de las TICs en el ámbito educativo: riesgos y oportunidades. *Revista Tecnología y Comunicación Educativas*, (45), 4-19.
Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/jca27.pdf>
- Campos, J., Brenes, O. L. y Solano, A. (2010). Competencias del docente de educación superior en línea. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 10(3) 1-19. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44717980010>
- Casillas, M. A., García, I. A. y Gómez, M. G. (2015). La promoción de aprendizajes significativos en el diseño instruccional de un curso de capacitación docente de educación media superior. *Revista de Investigación Educativa*, 5 (10), 51-56.
Recuperado de <http://riege.tecvirtual.mx/index.php/riege/article/view/200/115>
- Córdoba, F. J. (2006). La evaluación de los estudiantes: una discusión abierta. *Revista Iberoamericana de Educación*, (39), 7, 1-8. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/1388Cordoba-Maq.pdf>
- Chiappe-Laverde, A. (2008). Diseño instruccional: Oficio, fase y proceso. *Revista Educación y Educadores*, 11 (2). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83411215>

- Davis, P. y Hersh, R. (1989). *Experiencia matemática*. Madrid: MEC, Labor. Original de 1982.
- Díaz, F., Barriga, A. y Hernández, G. (2002). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo: una interpretación constructivista*. México: Mc Graw Hill.
- Font, V. (1994). Motivación y dificultades de aprendizaje en matemáticas. *Revista Suma* (17). Recuperado de <http://revistasuma.es/IMG/pdf/17/010-016.pdf>
- Fundación Universitaria Agraria de Colombia UNIAGRARIA (2006). Acuerdo 0331. Modelo Pedagógico de la UNIAGRARIA. Recuperado de <http://www.uniagraria.edu.co/images/Normativa/Acuerdos/Acuerdo%20331%20Modelo%20Pedagogico.pdf>
- Godino, J.D., Batanero, C. y Font, V. (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros. Recuperado de http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf
- Góngora, Y. y Martínez, O. (2012). Del diseño instruccional al diseño de aprendizaje con aplicación de las tecnologías. *Revista Teoría de la Educación. Educación y cultura en la Sociedad de la Información*, 13(3), 342-360. Recuperado de http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/121837/1/Del_diseno_instruccional_al_diseno_de_ap.pdf
- González, F. E. (2002). El Decálogo del resolvidor exitoso de problemas. *Revista Investigación y Postgrado*, 17, (1), 11-45. Recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-00872002000100002&lng=pt&nrm=iso. ISSN 1316-0087
- González, K., Contreras, A.C. y Contreras, L. E. (2013). Incorporación de las TIC con metodología b-learning en la enseñanza de procesos industriales. *Panorama*, 7(13), 11-23. Recuperado de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:R1PuYIraPHMJ:dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4780113.pdf+&cd=8&hl=es&ct=clnk&gl=co>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Distrito Federal, México: Mc Graw Hill.

- Herrera, M. A. (2006). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. *Revista Iberoamericana de educación*, Núm. 38/5. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/1326Herrera.pdf>
- ICFES, (2011). *Sistema Nacional de Evaluación Estandarizada de la Educación*. Alineación del examen SABER 11°. Bogotá, Colombia.
- Iñiguez, F. J. (2015). El desarrollo de la competencia matemática en el aula de ciencias experimentales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 67 (2), 117-130. Recuperado de <http://rieoei.org/deloslectores/6761Iniguez.pdf>
- Jurado, R. (2010). El diseño instruccional. *Universitaria Virtual Internacional*. Vicerrectoría académica. Recuperado de <http://www.uvirtual.edu.co/Documents/Documentos-Institucionales/DISENO-INSTRUCCIONAL-UVIRTUAL-2013.pdf>
- Kline, M. (1985). *La pérdida de la certidumbre*. Madrid: Siglo XXI.
- Londoño, E.P. (2011). El diseño instruccional en la educación virtual: Más allá de la presentación de contenidos. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 5 (2), 112-127. Recuperado de http://www.umng.edu.co/documents/63968/70434/etb_articulo8.pdf
- López, C. (2007). Las nuevas tecnologías y la Educación Infantil. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/237431778_LAS_NUEVAS_TECNOLOGIAS_Y_LA_EDUCACION_INFANTIL
- Mallart, J. (2001). Didáctica: Concepto, objeto y finalidades. *Universidad Nacional Abierta y a Distancia*. Recuperado de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/401305/Mallart_Juan_2001_Didactica_general.pdf
- Martínez, A. (2009). El diseño instruccional en la educación a distancia. Un acercamiento a los modelos. *Revista Apertura*, 9 (10), 104-119. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68812679010>

- Martínez, N.L., Galindo, R. M. y Galindo, L. (2013, diciembre). *Entornos virtuales de aprendizaje abierto; y sus aportes a la educación*. Trabajo presentado en el XXI Encuentro Internacional de Educación a Distancia, Guadalajara, México.
Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/encuentro/encuentro/anteriores/xxi/ponencias/80-127-1-RV.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2010). Actualización y fortalecimiento curricular de la educación general básica. Recuperado de http://www.ecotec.edu.ec/documentacion%5Cinvestigaciones%5Cestudiantes%5Ctrabajos_de_clases/29788_2011_CEE_JRECALDE_0070.pdf
- Monsalve, J. C. (2014). Percepción de docentes en formación en un curso en modalidad b-learning. *Revista Luciérnaga*, 6 (11), 78-85. Recuperado de http://www.politecnicojic.edu.co/luciernaga-11/pdf/9_b_learning.pdf
- Montecinos, C. (2003). Desarrollo profesional docente y aprendizaje colectivo. *Revista Psicoperspectivas. Individuo y Sociedad*, 2 (1), 105-128. Recuperado de <http://www.psicoperspectivas.cl/index.php/psicoperspectivas/article/viewFile/6/6>
- Montenegro, A. (2004). *Matemáticas para el Icfes*. Cali, Colombia: Los Tres Editores Ltda.
- Mora, D. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24 (70). Recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=s0798-97922003000200002&script=sci_arttext
- Moreno, C. y García, T. (2009). La epistemología matemática y los enfoques del aprendizaje en la movilidad del pensamiento instruccional del profesor. *Revista Investigación y Postgrado*, 24 (1), 218-240. Recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-00872009000100009&script=sci_arttext
- NMC: Horizont Report (2014). Integration of Online, Hybrid and Collaborative Learning. *NMC Horizont Report:2014 Higher Education Edition*, 10-12.
Recuperado de <http://www.nmc.org/pdf/2014-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>
- Okuda, M. y Gómez, C. (2006). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, (34), 118-124. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80628403009#>

- Pecorelli, R. (1997). *Elementos básicos de psicología*. Distrito Federal, México: Trillas.
- Pérez, M. L. y Saker, A. F. (2013). Importancia del uso de las plataformas virtuales en la formación superior para favorecer el cambio de actitud hacia las TIC, Estudio de caso: Universidad del Magdalena, Colombia. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 6 (1). Recuperado de http://www.rinace.net/riee/numeros/vol6-num1/art09_hm.html
- Pérez, M. L. y Saker, A. F. (2012). Análisis de la efectividad del uso de la plataforma virtual webCT en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la universidad del Magdalena, Colombia. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 11, (21), 89-105. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2431/243124125006.pdf>
- Pinilla, A. E. (2012). Evaluación de competencias profesionales en salud. *Revista de la Facultad de Medicina*, 61, (1), 53-70. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112013000100008
- Polo, M. (2001). El diseño instruccional y las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Docencia Universitaria*, II (2). Recuperado de https://ticsunerm.files.wordpress.com/2008/04/el_diseno1.pdf
- Polya, G. (1975). *Como plantear y resolver problemas*. México: Editorial Trillas (Primera edición de 1945). Recuperado de <http://www.ingverger.com.ar/ver-polya-resolucion-problemas.asp>
- Rádabe, S. (1972). Método y filosofía en el empirismo inglés. Bacon y Hobbes. *Revista Logos: Anales del Seminario de Metafísica*, (7), 7-38. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2042518>
- Ruiz, Y. M. (2011). Aprendizaje de las matemáticas. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, (14). Recuperado de <http://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd8451.pdf>
- Sánchez, J. (2009). Plataformas de enseñanza virtual para entornos educativos. *Revista de Medios y Educación*, (34), 217-233. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36812036015>
- Sandoval, M. (2008). La colaboración y la formación del profesorado como factores fundamentales para promover una educación sin exclusiones. *Revista Contextos Educativos*, 11, 149-159. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/38290813_La_colaboracion_y_la_forma

[ción del profesorado como factores fundamentales para promover una educación sin exclusiones](#)

- Sloep, P. y Berlanga, A. (2011). Redes de aprendizaje, aprendizaje en red. *Comunicar*, XIX (37), 55-64. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15820024007>
- Sordo, J. M. (2005). Estudio de una estrategia didáctica basada en las nuevas tecnologías para la enseñanza de la geometría. *Universidad Complutense de Madrid*. Recuperado de <http://biblioteca.ucm.es/tesis/edu/ucm-t28911.pdf>
- Skate, R. E. (2007). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata. Recuperado de <http://www.nelsonreyes.com.br/LIVRO%20STAKE.pdf>
- Tamayo, M. (2002). *El proceso de la investigación científica*. México D.F, México: Limusa Noriega.
- Tapia, J. A. (2003). *Motivar para aprender: Herramientas para la Reflexión Pedagógica*. Bogotá, Colombia: Santillana.
- Tobón, M. I. (2007). Diseño instruccional en un entorno de aprendizaje abierto. *Universidad Tecnológica de Pereira*. Recuperado de http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Especialidad/Sem_ElabProTer/U3/24_Diseño_instruccional.pdf
- UNIAGRARIA (2015). Proyecto Educativo de Programa PEP. Facultad de Ingeniería. Recuperado de <http://www.uniagraria.edu.co/images/formularios/PEP%20INGENIERIA%20INDUSTRIAL.pdf>
- Universidad de La Salle. Syllabus Guía. Recuperado de <http://syllabus.awardspace.com/guia.php>
- Universidad Mariana (2008). Modelo Pedagógico de la Universidad Mariana. Recuperado de http://www.umariana.edu.co/docinstitucionales/modelo_pedagogico.pdf

- Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2009). RR N° 03946-R-05 Lineamientos para la elaboración de los syllabus de las asignaturas del plan de estudios de la escuela académico profesional de psicología de la UNMSM. *Revista IIPSI*, 12(2), 257-267. Recuperado de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/investigacion_psicologia/v12_n2/pdf/a19v12n2.pdf
- USAID (2009). Guía para la elaboración de sílabos por competencias. Recuperado de http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADW042.pdf
- Valenzuela, J.R. y Flores, M. (2012). *Fundamentos de Investigación Educativa*. Monterrey, México: Digital.
- Yukavetsky, G.L. (2003). La elaboración de un modelo instruccional. *Universidad de Puerto Rico*. Recuperado de http://www1.uprh.edu/ccs/CCC/La%20elaboracion%20de%20un%20modulo%20instruccional/CCC_LEDUMI.pdf

Apéndice A
Formato para encuesta docente

| ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA | | |
|--------------------------------------------------------------|----|------|
| Nombre del entrevistador. Alberto González Villarraga | | |
| Nombre del entrevistado: | | |
| Fecha | | |
| DD | MM | AAAA |
| | | |

| DATOS DEMOGRAFICOS | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Edad: <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> Entre 30 y 40 <input type="checkbox"/> Entre 40 y 50 <input type="checkbox"/> Más de 50 | Género: <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino | Estado civil: <input type="checkbox"/> Soltero <input type="checkbox"/> U. Libre <input type="checkbox"/> Casado <input type="checkbox"/> Separado <input type="checkbox"/> Viudo |
| Nivel de escolaridad: <input type="checkbox"/> Pregrado <input type="checkbox"/> Especialización <input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado | Tiempo de vinculación con la UNIAGRARIA: <input type="checkbox"/> De 0 a 5 años <input type="checkbox"/> De 5 a 10 años <input type="checkbox"/> de 10 a 15 años <input type="checkbox"/> Más de 15 años | |

| PROPÓSITO |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actualmente, estoy desarrollando mi tesis de grado en Maestría en Tecnología Educativa con el Instituto Tecnológico de Monterrey. El tema elegido es el Diseño instruccional en los cursos virtuales que se emplean en la UNIAGRARIA. Su participación en el desarrollo de esta investigación es de vital importancia, ya que usted hace parte del equipo docente asignado a las asignaturas de ciencias básicas relacionadas con matemáticas, cálculos diferencial, integral, vectorial y ecuaciones diferenciales. |
| OBJETIVO |
| Determinar las características del diseño instruccional de las aulas virtuales que se llevan a cabo a través de la modalidad blended- learning bajo la plataforma Moodle para la enseñanza matemática en la Fundación Universitaria Agraria de Colombia. |

PREGUNTAS

1. ¿Conoce el termino diseño instruccional?
Si () No ()
2. De acuerdo con su respuesta a la pregunta anterior (en caso de que hubiera sido afirmativa) ¿Puede indicar qué conoce en relación al diseño instruccional? ¿Conoce algún modelo? ¿Cómo aprendió lo que sabe en relación a este tema?
3. ¿De qué manera realiza el diseño de su curso a lo largo del semestre?
4. Si se realizara una capacitación dentro de la Universidad en relación con el diseño instruccional, ¿Estaría dispuesto a participar en ella?
Si () No ()
5. ¿Actualmente está utilizando la plataforma virtual? En caso de que su respuesta sea negativa, ¿Podría indicar el motivo por el cual no la usa?
6. ¿Al comenzar un curso, tiene en cuenta las necesidades de los estudiantes y realiza un diagnóstico de sus saberes?
7. ¿Cuáles son los elementos que considera cuando está planeando sus cursos bajo modalidad blended-learning (aprendizaje basado en la combinación de clases presenciales y virtuales)? Por ejemplo: objetivos, parámetros de evaluación, modelo pedagógico, el microcurrículo...
8. Dentro de la planeación de todos los cursos que tiene a cargo, ¿Considera el uso de la tecnología para la enseñanza de ciertos temas?
Si () No ()
9. De acuerdo con su respuesta a la pregunta anterior (en caso de que hubiera sido afirmativa) ¿Qué tipo de tecnología utiliza?
10. ¿Dentro de su proceso evaluativo, existen notas que sean tomadas de la plataforma? Explique brevemente el proceso que aplica.
11. ¿Cuáles son las actividades y/o recursos que usa de la plataforma virtual para su proceso de enseñanza? Por ejemplo: vídeos, archivos, enlaces a página web, cuestionarios, talleres...
12. ¿Realiza dentro del semestre con sus alumnos, un sistema de evaluación acerca de la forma como desarrollo el curso, con el ánimo de obtener evidencias para mejoras continuas dentro de su proceso de enseñanza?

CIERRE DE LA ENTREVISTA

La entrevista ha culminado, ha sido muy grato compartir sus experiencias en torno al Diseño Instruccional dentro de las asignaturas que tiene a cargo. Le agradezco por el tiempo que me facilito para el desarrollo de esta entrevista.

Apéndice B

Modelo de microcurrículo (syllabus) para un curso en la UNIAGRARIA

| | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------|
| | PROCESO DE GESTIÓN ACADÉMICA | CÓDIGO: FT-GA-013 |
| | MICROCURRÍCULO (SYLLABUS) | VERSIÓN: 1 |
| | | FECHA: Marzo 12 de 2013 |

| I INFORMACIÓN GENERAL | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|--------|
| NOMBRE DEL CURSO: CÁLCULO INTEGRAL | | | CÓDIGO |
| 211310 | | | |
| UNIDAD ACADÉMICA | NIVEL ACADÉMICO | CICLOS DE FORMACIÓN | |
| FACULTAD INGENIERIA | TÉCNICO PROFESIONAL | BÁSICA PROFESIONAL <input type="radio"/> | |
| PROGRAMA INGENIERIAS | TECNOLÓGICO | DISCIPLINAR | |
| DEPARTAMENTO CIENCIAS BASICAS | PROFESIONAL <input type="radio"/> | COMPLEMENTARIA | |
| POSGRADUAL | | | |
| TIPO DE CURSO | MODALIDAD | CRÉDITOS ACADÉMICOS | |
| OBLIGATORIO <input type="radio"/> | PRESENCIAL <input type="radio"/> | NÚMERO DE CRÉDITOS | |
| ELECTIVA | VIRTUAL | 3 | |
| DE PROFUNDIZACIÓN | A DISTANCIA | | |
| II. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO: | | | |
| <p>Uno de los aspectos prioritarios en el proceso formativo de la universidad es preparar profesionales integrales; por lo tanto, enfatiza en la apropiación de todo el conocimiento necesario para la formación holística de sus estudiantes, en particular los conocimientos matemáticos correspondientes a las ciencias básicas. Puesto que la formación del estudiante de Ingeniería a lo largo de su desempeño profesional será orientada hacia un profesional líder en la planeación, diseño, construcción, operación, conservación y mantenimiento de obras civiles, se requiere que tenga conocimientos sólidos de cálculo diferencial. Por supuesto, el tema ambiental no es ajeno a la investigación y estudios propios del Ingeniero; en este campo, el estudiante y profesional debe poseer conocimientos básicos ambientales como complemento a su desempeño profesional. Desde los primeros semestres se debe continuar la formación de hábitos de estudio, acorde con las exigencias educativas contemporáneas. Por lo tanto, se debe propiciar por una formación que permita al estudiante apropiar competencias necesarias para el desempeño profesional.</p> | | | |
| <p>PREGUNTAS CONTEXTUALIZADAS</p> <p>La diversidad y complejidad de los problemas que afectan nuestra sociedad hace necesario e imperativo que los Ingenieros en forma ética, ambientalmente amigable y sustentable; sean generadores de cambios, que propicien e impulsen el desarrollo nacional en sus diversos niveles y modalidades. Ello conduce a plantear los siguientes Interrogantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuáles son los conceptos básicos del cálculo que un Ingeniero emplea en la solución de problemas propios de su desempeño profesional? 2. ¿Cuáles son las aplicaciones básicos del cálculo, que un Ingeniero utiliza en la solución de problemas propios de su desempeño profesional? | | | |
| <p>APLICACIONES EN CONTEXTO</p> <p>El fundamento teórico de las matemáticas, particularmente el cálculo diferencial, es imprescindible en profesionales como asesores o administradores Industriales encargados de fomentar el crecimiento y desarrollo sostenible del país, ya que esto exige, entre otros procesos, la optimización de recursos para transformar, manejar y conservar las materias primas de origen animal o vegetal.</p> | | | |
| <p>CALCULO INTEGRAL Y EL AMBIENTE</p> | | | |

| | | |
|--|-------------------------------------|------------------------|
| | PROCESO DE GESTIÓN ACADÉMICA | CÓDIGO: FT-BA-013 |
| | MICROCURRÍCULO (SYLLABUS) | VERSIÓN: 1 |
| | | FECHA: Mayo 12 de 2013 |

Para que el estudiante tenga un compromiso académico en este sentido, se tendrá en cuenta con apoyo virtual, la estrategia formativa del Departamento de Ciencias Básicas: Pedagogía Ambiental de Aula con base en las directrices específicas del Instituto de Estudios y Desarrollo Ambiental (IEDA).

III. SÍNTESIS DEL CURSO:

El presente curso desarrolla los principales conceptos con el propósito de dar los fundamentos conceptuales, teóricos, principios y teorías propios del cálculo integral que son el fundamento para planeación, diseño, construcción, operación, conservación y mantenimiento de obras civiles.

IV. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN:

GENERAL:

En el curso se hace el estudio con un buen grado de profundidad del Cálculo Integral. Comprende por lo tanto los conceptos fundamentales de Integral definida e Indefinida, límites, continuidad y derivada. Formalización de conceptos, solución de problemas de aplicación y reconocimientos de modelos matemáticos, relacionados con la Ingeniería. El curso de cálculo Integral permite al estudiante enfrentar con éxito su posterior formación académica y generar el interés por el aprendizaje de las matemáticas como una disciplina fundamental en el mundo moderno orientado por la ciencia, la tecnología y la técnica.


ESPECÍFICOS:

Al finalizar el curso el estudiante debe ser competente en:

- Reconocer las características de la Integral definida.
- Aplicar el concepto de la Integración para calcular el área de una región.
- Aplicar correctamente el concepto y los teoremas de Integración.
- Resolver problemas que requieran del concepto de la Integral y de su Interpretación geométrica.

V. CONTENIDOS BÁSICOS DEL CURSO:

| Contenidos Conceptuales (Saber) | Contenidos Procedimentales (Saber Hacer) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. La Integral. 1. Sumas de Riemann, definición de la Integral, Integral definida. 2. Integral como antiderivada. Teorema Fundamental del Cálculo. 3. Reglas de Integración. 4. Propiedades de la Integral.</p> <p>2. Métodos de Integración. 1. Método de sustitución. 2. Método de Integración por partes. 3. Método de sustitución trigonométrica. 4. Método de fracciones parciales. 5. Integrales en las que aparecen expresiones cuadráticas. 6. Integrales Impropias.</p> <p>3. Aplicaciones de la Integral. 1. Área bajo una curva y entre curvas. 2. Volumen y área de superficie de sólidos de revolución.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar métodos para hallar las integrales de funciones básicas. • Resolver Integrales por los métodos de sustitución, partes y fracciones parciales. • Solucionar Integrales utilizando las propiedades de la Integral definida. • Relacionar la Integral definida con el área de una región. • Hallar el área entre curvas, volúmenes de sólidos de revolución, longitud de curvas, sólidos de revolución, momentos y centros de masa. • Analizar la convergencia o divergencia de una serie. • Construye series de potencias, series de Taylor y Maclaurin de algunas funciones fundamentales. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
|  | PROCESO DE GESTIÓN ACADÉMICA | CÓDIGO: FT-GA-013 |
| | | VERSIÓN: 1 |
| | MICROCURRÍCULO (SYLLABUS) | FECHA: Marzo 12 de 2013 |

3. Longitud de arco.
 4. Trabajo, centro de masa, centro de inercia.
- 4. Series Infinitas**
1. Sucesiones. Convergencia y divergencias.
 2. Teoremas para calcular límites de sucesiones.
 3. Series de Taylor y McLaurin.

**Contenidos Actitudinales
(Ser)**

- Reflexivo en tomo a su propio aprendizaje.
- Tolerante y solidario ante sus compañeros.
- Responsable a las normas de convivencia.
- Interesado y colaborativo en su desempeño de trabajo en grupo.
- Crítico, creativo y participativo ante las opiniones suyas y de sus compañeros.
- Reflexivo ante las correcciones sugeridas por el docente o sus compañeros.
- Manejando responsablemente el tiempo destinado al estudio e Investigación Independiente.
- Respetando a sus compañeros y docentes.
- Entendiendo la importancia del trabajo en grupo para un mejor entendimiento de los diferentes temas a evaluar.
- Empezando a pensar de una forma más analítica y profundo acerca de diferentes tópicos referentes al Cálculo Integral.
- Aprendiendo a sintetizar y transmitir información esencial de los temas mediante prácticas de exposición.
- Adquiriendo actitudes amigables con el ambiente

VI. COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

1. COMPETENCIA UNIAGRARISTA

El estudiante construye posturas críticas frente a las problemáticas ambientales para que, desde su ejercicio profesional, aporten al desarrollo sustentable del país, a través de espacios de reflexión propuestos desde la asignatura.

2. COMPETENCIA DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

El estudiante Integra el pensamiento científico a su quehacer, mediante el análisis de eventos consistentes con modelos y teorías científicas, Interpretando e Implementando procedimientos y estrategias que permitan la resolución de problemas.

3. COMPETENCIA POR ÁREA ESPECIFICA – ÁREA MATEMÁTICAS

El estudiante consolida su pensamiento lógico y su capacidad de análisis para la aplicación de modelos matemáticos, de modo que describa y resuelva adecuadamente situaciones problemáticas que se le presenten.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA CÁLCULO INTEGRAL

Las competencias que se desarrollan en este curso se alcanzan cuando se logra que el estudiante pueda:

- Comprenda la importancia del cálculo Integral en la Ingeniería.
- Plantear un modelo matemático para solucionar adecuadamente la un problema.



PROCESO DE GESTIÓN ACADÉMICA

CÓDIGO: FT-GA-015

VERSIÓN: 1

MICROCURREÍCULO (SYLLABUS)

FECHA: Marzo 12 de 2015

- o Aplique las propiedades de funciones y las Integrales.
- o Comprenda las propiedades y características de una Integral.
- o Aplique los conocimientos del cálculo Integral para solucionar situaciones problemáticas.
- o Interpretar y escribir textos con la simbología matemática.

VII. RUTA METODOLÓGICA:

La metodología utilizada en el espacio académico, está basada en el desarrollo de la resolución de problemas como enfoque en el aula de clase. De esta manera, se pretende que el estudiante asuma situaciones reales utilizando elementos de la matemática o software especializados en el área que le permitan aproximarse a una solución. Esta solución deberá ser debatida con sus compañeros y llegar a consensos sobre los objetos matemáticos involucrados y sus significados. El desarrollo de esta metodología se realiza a partir de talleres, plenarios y trabajos en grupo.

El estudiante prepara previamente los temas de clase para luego socializarlos; para esto, hace uso de la asistencia virtual propuesta por el profesor, busca el apoyo tutorial cuando lo requiere, trabaja individualmente y en pequeños grupos, aclara dudas del tema tratado y entiende que es responsable en el proceso de apropiación de su aprendizaje. En cada clase se hará la síntesis del tema tratado y elementos importantes. Para mejorar el desempeño académico se realizará la evaluación continua y su respectiva retroalimentación.

PLAN LECTOR


De acuerdo a la necesidad de los diferentes departamentos de la Unigraria en relación a la importancia de estructurar los currículos de tal manera que no sólo las temáticas ofrecidas por las distintas asignaturas de ciencias básicas, sino además sus respectivas metodologías, es necesario incorporar algunas lecturas que complementen los conocimientos propios de las aplicaciones del Cálculo Integral aplicables a la Ingeniería que además permitan al estudiante una visión más amplia de los campos de aplicación de esta disciplina en los ámbitos científicos y empresariales. Por ello, se han escogido dos lecturas que serán objeto de estudio durante cada uno de los dos cortes que la Universidad ha establecido. Es importante anotar que se pretende realizar un foro con cada una de ellas, previa entrega de un trabajo escrito por parte de cada estudiante.

VIII. ESTRATEGIAS Y PROCESOS DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS:

La evaluación del estudiante será consciente y flexible, donde los logros alcanzados por el estudiante, correspondan con su evaluación. La evaluación y retroalimentación correspondiente, se realizarán de manera continua con el propósito de reforzar los temas, aclarar las dudas y afianzar el aprendizaje del tema tratado. Se implementará la evaluación adaptativa mediante un ambiente computacional que permita al docente y estudiante conocer las fortalezas, debilidades y resultados en tiempo real. Por otro lado, la evaluación adaptativa proporciona al estudiante la posibilidad de conocer sus propios avances en el tema tratado al modificar el recorrido de la evaluación y proponer actividades individuales adecuadas según el desempeño de cada estudiante.

Partiendo de la comprensión de la evaluación como acción permanente, que se constituye de tres etapas fundamentalmente, inicial, procesual y final, y que sienta su sentido en su papel transformador, la evaluación se desarrollará a través de estrategias que evidencien el progreso de los estudiantes en la construcción y comprensión conceptual. En este sentido, las actividades de aprendizaje, la participación, la retroalimentación y la evaluación final son los eventos e instrumentos a través de los cuales se llevará a cabo este proceso.

Cuadro de criterios de evaluación

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
|  | PROCESO DE GESTIÓN ACADÉMICA | CÓDIGO: FT-0A-013 |
| | | VERSIÓN: 1 |
| | MICROCURRÍCULO (SYLLABUS) | FECHA: Marzo 12 de 2013 |

| Aspecto | Excelente (5-4,6) | Sobresaliente (4,4-3,8) | Cumple satisfactoriamente (3,7 – 3,0) | Cumple insatisfactoriamente (2,8-1,0) | No cumple (0,8 -0,8) |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Parciales y quices | Tiene claros todos los conceptos, se evidencia que domina las competencias por encima del promedio | Realiza las actividades al pie de la letra, demuestra dominio de los conceptos haciendo esfuerzos y mostrando interés | Hace las actividades planteadas sin profundizar en el tema y les cuesta dominar los conceptos básicos. | No hace las actividades planteadas completas, además no demuestra interés | No asiste a las clases, asiste a clase pero no entrega actividades |
| Talleres | Demuestra altos niveles de consulta e investigación y resuelve las actividades por encima de lo exigido, haciendo conclusiones coincidentes con leyes y principios | Logra hacer la actividad, consulta como ejecutar la actividad, hace esquemas y saca conclusiones | Resuelve las actividades de manera superficial, sin emitir conclusiones y se le dificulta realizarlas | Resuelve las actividades de manera superficial e incompleta | No asiste a las clases, asiste a clase pero no entrega actividades |
| Informes de Laboratorio y propuestas de Investigación | Realiza informes con normas de IEEE, tiene en cuenta las referencias, hace esquemas, coloca evidencias de consulta, realiza análisis explicando resultados a la luz de la teoría y sus conclusiones son concordantes con los objetivos y las discusiones previas | Realiza los informes, haciendo análisis incipientes, sus conclusiones no son coherentes con los objetivos, se observa que consulta, pero no utiliza normas de IEEE completamente. | Realiza el informe superficialmente, haciendo análisis muy simples, sin conclusiones o sin correspondencia con los análisis y los objetivos, además sin seguir las normas de IEEE. No presenta evidencias | No realiza el informe según la norma, sin evidencias no realiza análisis de resultados, y emite conclusiones que no son coherentes con los objetivos ni con las discusiones previas | No asiste a las clases, asiste a clase pero no entrega actividades, sin referencias |
| Participación | Es dinámico, da ejemplos, contextualiza, organiza la información y referencia | Participa eventualmente, aporta buenos elementos, presta atención a las distintas participaciones. | Está presente. Presta poca atención a las distintas participaciones. | No participa, pero asiste a clase | No asiste a las clases, asiste a clase pero no entrega actividades |

IX. BIBLIOGRAFÍA:

BÁSICA:

Louis Lelthold El cálculo Oxford University press – Haria. 7ª edición México 1998
 Stewart James Cálculo conceptos y contextos, Thomson Learning, México 1998

COMPLEMENTARIA:

Canals Calculo diferencial e Integral Reverte, 2008
 Purcell Edwin Cálculo Pearson Editores México 1999



PROCESO DE GESTIÓN ACADÉMICA

CÓDIGO: IT-GA-013

MICROCURRÍCULO (SYLLABUS)

VERSIÓN: 1

FECHA: Marzo 12 de 2013

X. CIBERGRAFÍA:

REVISTAS ELECTRÓNICAS:

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias

Revista Electrónica de Contenido Matemático
ISSN: 1405-1745

<http://www.red-mat.unam.mx/red-mat/>

BASES DE DATOS:

E libro, Pro-quest, Legis-Comex

PÁGINAS WEB:

Matemáticas general. Problemas y ejercicios http://www.matematicas.net/paraiso/materia.php?id=ej_numer1

Matemáticas general. Problemas y ejercicios <http://www.gulamath.net/>

Matemáticas aplicadas. Programa Descartes <http://clasescartes.onica.mecol.es/>

Servidor de páginas en matemáticas <http://www.aula21.net/primera/matematicas.htm>

DATOS DEL PROFESOR:

| | | | |
|-----------------------------------|---------------|-------|------------------------------------|
| Nombre del profesor | | | |
| Perfil profesional | | | |
| Correo electrónico | | | |
| Celular | | | |
| Horario de atención a estudiantes | | Lugar | |
| Fecha de elaboración | MARZO DE 2013 | | |
| Fecha de actualización | ENERO 2015 | | |
| | | | Revisó |
| | | | JAVIER ENRIQUE CORTES AMORTEGUI |

Apéndice C

Guía de Análisis de los microcurrículos (syllabus) de las asignaturas de matemáticas básicas, cálculo diferencial, cálculo integral, ecuaciones diferenciales y cálculo vectorial en la UNIAGRARIA.

| Fase | Elementos a evaluar | Definición | Microcurrículo | | | | |
|---------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------|-------------------|
| | | | Matemáticas básicas | Cálculo diferencial | Cálculo integral | Ecuaciones diferenciales | Cálculo vectorial |
| Información general y de la asignatura (Análisis) | Escudo de la institución | Insignia de la entidad educativa | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Nombre de la institución | Razón social de la entidad educativa | x | x | x | x | x |
| | Facultad y Departamento | Programa académico y su división de acuerdo al tipo de conocimiento. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Nombre de la asignatura | Designación de la asignatura de acuerdo al pensum académico. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Horario | Días de la semana y horas en las que se programa la asignatura. | x | x | x | x | x |
| | Código | Asignación numérica de la asignatura | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Créditos | Unidad de medición en horas semanales para el estudio de una asignatura por parte del estudiante. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Prerrequisitos | Asignaturas previas que debieron ser aprobadas. | x | x | x | x | x |
| | Modalidad | Forma en la que se ve la asignatura | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Año de estudio | Ejecución, vigencia o revisión del micro currículum | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Semestre académico | Semestre de ubicación de la asignatura en el pensum académico. | x | x | x | x | x |
| | Aula | Ubicación del espacio físico | x | x | x | x | x |
| | Aprobación | Nombre de la persona que da el visto bueno del syllabus | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Información de los docentes (Análisis) | Profesor titular | Nombre del docente a cargo. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Correo del docente titular | Dirección electrónica institucional o personal del docente | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Profesor ayudante | Nombre del docente ayudante. | NA | NA | NA | NA | NA |
| | Profesor de practicas | Nombre del docente de laboratorios o talleres complementarios de una asignatura. | NA | NA | NA | NA | NA |
| | Correo del docente de prácticas | Dirección electrónica institucional o personal del docente | NA | NA | NA | NA | NA |
| | Horarios de atención | Tiempos de atención extra clase para realizar tutorías por parte del docente. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

| Ítem | Elementos a evaluar | Definición | Microcurrículo | | | | |
|------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------|-------------------|
| | | | Matemáticas básicas | Cálculo diferencial | Cálculo integral | Ecuaciones diferenciales | Cálculo vectorial |
| Fundamentación de la asignatura (Diseño) | Propósitos | Afirmaciones amplias que identifican resultados generales del aprendizaje que se espera lograr al finalizar el curso. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Objetivos | Medidas concretas a través de las cuales se deben lograr los propósitos. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Competencias a desarrollar | Aplicación de saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales para resolver problemas profesionales en forma autónoma y flexible en contextos determinados. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Estrategias metodológicas | Secuencias integradas de procedimientos y recursos a utilizar por parte del docente con el propósito de efectuar el proceso de enseñanza, involucrando dentro de ello los recursos didácticos. (TIC). | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Contenidos temáticos | Temas o unidades de aprendizaje | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Programa calendarizado | Distribución de los temas, por semana, día y hora. | x | x | x | x | x |
| Información de la evaluación (Diseño) | Criterios de evaluación | Principios o normas bajo los cuales se emite un juicio valorativo en relación a las actividades propuestas a los estudiantes. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Ponderación de la evaluación | Asignación numérica o porcentual de cada una de las actividades evaluativas. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Requisitos de aprobación | Porcentajes de asistencia, aprobación mínima de cada una de las actividades evaluativas, nota aprobatoria y su modo de obtención. | x | x | x | x | x |
| Bibliografía (Diseño) | Referencias básicas | Hace relación a los textos que se encuentran en la biblioteca de la institución. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Referencias complementaria | Textos que no se encuentran en la biblioteca, pero que aportan al proceso de aprendizaje. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Cibergrafía | Direcciones de documentos alojados en internet que apoyan el proceso de aprendizaje. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

x = elemento no encontrado

✓ = elemento cumplido

NA = no aplica

Apéndice D
Transcripción de las respuestas de los docentes encuestados

| Pregunta | Enunciado | Docente 1 | Docente 2 | Docente 3 | Docente 4 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| No | | | | | |
| 1 | ¿Conoce el termino diseño instruccional? Si () No () | No | No | Sí. | Sí. |
| 2 | De acuerdo con su respuesta a la pregunta anterior (en caso de que hubiera sido afirmativa) ¿Puede indicar qué conoce en relación al diseño instruccional? ¿Conoce algún modelo? ¿Cómo aprendió lo que sabe en relación a este tema? | No aplica. | No aplica. | Entiende el diseño instruccional como el pensar y definir los pasos para facilitar el aprendizaje a través de recursos virtuales. No conoce un modelo específico, pero lo entiende como las posibilidades que da las plataformas, depende de las posibilidades técnicas. Los modelos pedagógicos los considera limitantes, porque encierran al docente en una caja, puede que sea bueno, pero ciertos temas se facilitan bajo cierto enfoque y otros no. Además no todos los cursos se prestan para llevarlos bajo un mismo enfoque, existe variabilidad en los estudiantes, por lo que ceñirse a algún modelo es una limitante. | Forma técnica de representar lo que se va a enseñar y sus contenidos. No conoce modelo ningún de diseño instruccional. Lo que sabe lo leyó por internet y a través de unos comentarios de una docente que estaba haciendo una especialización en educación. |

| | | | | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | ¿De qué manera realiza el diseño de su curso a lo largo del semestre? | A través de las planeaciones sugeridas por los microcurrículos. | Teniendo en cuenta el microcurrículo sugerido por el departamento de ciencias básicas | Haciendo conciencia de que el curso es una globalidad a cubrir, viendo los temas que responden a cierta programación curricular. En lo virtual, es necesario una parte conceptual básica por parte del estudiante. Hay que vincular el conocimiento, los recursos que se colocan para que sirven, ver su aplicabilidad | Siguiendo el microcurrículo, aunque no sabe si éste se basa en un modelo de fundamentación pero supone que sí. |
| 4 | Si se realizara una capacitación dentro de la Universidad en relación con el diseño instruccional, ¿Estaría dispuesto a participar en ella? Sí () No () | Sí. | Sí. | Sí. | Sí. |
| 5 | ¿Actualmente está utilizando la plataforma virtual? En caso de que su respuesta sea negativa, ¿Podría indicar el motivo por el cual no la usa? | Sí. | Sí, para algunos cursos. | Sí, usa las aulas como apoyo, pero con limitaciones, ya que por políticas institucionales se pide por ejemplo montar foros y no debe existir tanta rigurosidad, porque el curso es presencial, no virtual. Las aulas virtuales deben ser un recurso adicional o eventual. | Sí. |
| 6 | ¿Al comenzar un curso, tiene en cuenta las necesidades de los estudiantes y realiza un diagnóstico de sus saberes? | Sí, acorde con los lineamientos institucionales y del Departamento. | Sí. | Sí y no. Sí en el sentido de que virtualmente no puede haber una interacción presencial con el estudiante, entonces debe colocarse en plataforma todo lo que se considera importante y que puede ser bien planeado ya | La prueba diagnóstica en ocasiones es establecida por del Departamento de Ciencias básicas, cuando no se realiza, elaboro mi propio cuestionario para medir conocimientos básicos requeridos. |

| | | | | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | <p>que se tiene el tiempo para hacerlo. Dentro de lo presencial, por ser espontaneo y directo, a veces se omiten cosas que se quieren decir.</p> <p>Se realiza una prueba diagnóstica para determinar conocimientos que se supone ya se tienen adquiridos y que serán básicos para entender el nuevo conocimiento.</p> | |
| 7 | <p>¿Cuáles son los elementos que considera cuando está planeando sus cursos bajo modalidad <i>blended-learning</i> (aprendizaje basado en la combinación de clases presenciales y virtuales)? Por ejemplo: objetivos, parámetros de evaluación, modelo pedagógico, el microcurrículo.</p> | <p>El microcurrículo es un proyecto de aula que sintetiza todos los elementos que deben ser tenidos en cuenta al momento de planear y ejecutar un curso. En él se encuentra una justificación del curso, objetivos de formación, competencias a desarrollar, contenidos a tratar, sistema de evaluación, bibliografía y metodología, entre otros.</p> | <p>Bibliografía, prerrequisitos, microcurrículo, objetivos, competencias, programa al cual va dirigido el curso.</p> | <p>A veces es difícil saber lo que está y no está, uno quisiera a través de la plataforma o del recurso que se está usando, decir y hacer lo que uno está haciendo frente a los estudiantes, como transcribir un discurso, captar esa misma idea pero esto es difícil, porque implicaría reescribir todo lo que se piensa para dejarlo pegado en tiempo, se diseña el curso y quedo dicho allí, quizás se debe decir otras cosas, pero si no las tuvo en la mente en el momento de hacer el diseño, quedo limitado; en ese sentido la clase presencial casi que es una experiencia única, ya que en cada día, se encuentran matices diferentes, en cambio en la clase virtual, como no se</p> | <p>Contenidos, grado de dificultad y el tipo de ejercicios y tipo de teoría.</p> |

| | | | | | |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| | | | | puede repetir a diario, se hace para que el estudiante la vea atemporalmente. | |
| 8 | Dentro de la planeación de todos los cursos que tiene a cargo, ¿Considera el uso de la tecnología para la enseñanza de ciertos temas? | Sí. | Sí. | Si, | Sí. |
| 9 | De acuerdo a su respuesta a la pregunta anterior (en caso de que hubiera sido afirmativa) ¿Qué tipo de tecnología utiliza? | Usa de manera frecuente software de apoyo tal como Geogebra o Derive. | Plataforma Moodle y algunos de los recursos que ofrece. | En matemáticas y en estadística, muchos procesos se facilitan a través del uso de tecnologías, que el alumno pueda visualizar produce cambios en la forma como se enseña, en una ecuación se pueden ver que elementos de la ecuación producen cambios dentro de su curva, los recursos tecnológicos permiten esto. Aunque considera que muchos docentes no usan estas herramientas por desconocimiento o miedo para incorporarlas o en caso de los docentes de mucha edad, que creen que la tecnología está fuera de su alcance. En la clase el manejo de calculadora, que realice las operaciones, en estadística manejo de tablas por medio de Excel y software especializado para distribuciones normales, para su visualización y muestras aleatorias de esta | Usa el aula virtual, videos, páginas de interés y lecturas recomendadas. |

| | | | | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | distribución. | |
| 10 | ¿Dentro de su proceso evaluativo, existen notas que sean tomadas de la plataforma? Explique brevemente el proceso que aplica. | Lo más usual es tomar notas de evaluaciones virtuales o de participación en foros y resolución de talleres que son colocados en la plataforma. | Se realiza el control y participación en foros, chats y otros materiales audiovisuales, tiene un porcentaje de participación. | Si, cuestionarios, participación en foros, para ver que tanto participa en una charla y evaluaciones, noto mejores desempeños en las pruebas de tipo virtual que en las presenciales, quizás por el apoyo externo o por colaboración entre los estudiantes o las mismas facilidades que ofrece la plataforma. La evaluación frecuente es parte de la rutina y favorece la retroalimentación con un proceso menos formal, menos traumático y más habitual y hay tiempo de tomar medidas con los estudiantes de bajo rendimiento. | Algunas veces cosas en línea, pero considera que se hace trampa. |
| 11 | ¿Cuáles son las actividades y/o recursos que usa de la plataforma virtual para su proceso de enseñanza? Por ejemplo: videos, archivos, enlaces a página web, cuestionarios, talleres... | Dentro de las actividades se encuentran los foros, talleres y evaluaciones y dentro de los recursos se encuentran los enlaces a otras páginas sugeridas, archivos, videos y otros recursos multimedia. | Chats, foros, archivos, videos. | Monto documentos propios o ya elaborados para lectura en enlaces PDF o Word. Conexión a una página con recursos vistosos como valor agregado, videos de YouTube. | Videos, documentos, talleres diseñados por el propio docente y lecturas que se dejan que pueden ser enlaces a libros. |
| 12 | ¿Realiza dentro del semestre con sus alumnos, un sistema de evaluación acerca de la forma como desarrollo el curso, con el ánimo de obtener evidencias para mejoras continuas dentro de su | Sí, este proceso lo hace continuamente, se da un espacio de dialogo para encontrar posibles fallas, a veces por medio del dialogo, se entienden situaciones que afectan el rendimiento de los | Básicamente la oportunidad de mejorar, es a través de la evaluación docente por parte de los estudiantes y de la propia reflexión que se hace del desempeño como docente. | Sí, porque es una posibilidad de mejorar y poner a prueba lo que se ha hecho. Es bueno tener conocimiento de aspectos a mejorar, las cosas negativas las agradece con el ánimo de mejorar. | No, ya que para eso se diseña una prueba de evaluación a los docentes y con base a estos resultados, se hace una reflexión de las actividades a mejorar. |

| | | | | | |
|--|-----------------------|------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| | proceso de enseñanza? | estudiantes y que generalmente los docentes no tienen en cuenta. | | | |
|--|-----------------------|------------------------------------------------------------------|--|--|--|

Apéndice E

Modelo Pedagógico Uniagraria

ACUERDO N° 0331

FECHA: 10 DE FEBRERO DE 2006

POR MEDIO DEL CUAL SE APRUEBA EL MODELO PEDAGÓGICO DE LA FUNDACION UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA –UNIAGRARIA-

El Consejo Superior de la Fundación Universitaria Agraria de Colombia en uso de sus facultades legales en especial las conferidas por la Ley 30 de 1992, demás normas concordantes y el estatuto orgánico de la institución,

CONSIDERANDO:

1. Que la Institución ha venido utilizando de tiempo atrás un modelo pedagógico orientado a la formación integral del estudiante.
2. Que los elementos del modelo pedagógico además de la formación integral comprende la interdisciplinariedad, la teoría y práctica, la investigación, la flexibilidad, coherencia e integralidad, la pertinencia y contextualización y la autonomía.
3. Que dentro de esta formación integral se busca además propiciar el desarrollo armónico de todas las dimensiones humanas, para lo cual se comprometen todos los estamentos y niveles de la Institución como son el docente, el educando y el directivo.
4. Que de la misma concepción teórica de competencias el modelo pedagógico adopta las comunicativas, cognitivas, transversales y nucleares que busca desarrollar la Institución en todos los programas de educación superior.
5. Que el modelo pedagógico constituye un marco teórico que integra el conjunto de procesos, actividades y relaciones que se diseñan y desarrollan intencional y objetivamente para el logro de los propósitos de formación del proyecto educativo institucional.
6. Que de otra parte el modelo pedagógico integra y regula las posibles relaciones entre la docencia, la investigación, la extensión, la proyección social y la internacionalización en desarrollo de la actividad formativa de la educación técnica, tecnológica profesional y avanzada.
7. Que es necesario adoptar formalmente este modelo con el cual viene trabajando la Institución.
8. Que corresponde al Consejo Superior expedir los reglamentos necesarios para el buen funcionamiento de la Institución.

ACUERDA:

ARTÍCULO PRIMERO: Aprobar el Modelo Pedagógico adoptado para el efecto por la Institución, diseñado y estructurado en el documento cuyo texto se expresa a continuación.

MODELO PEDAGÓGICO DE UNIAGRARIA

Frente a un mundo que cambia de manera permanente, se observa una visión de la educación superior centrada en la formación integral de personas con pensamiento crítico, propositivo y creativo, con competencias que respondan a las nuevas realidades del mundo moderno y en armonía con el desarrollo humano integral.

Desde esta perspectiva corresponde a la educación superior adelantar acciones educativas que posibiliten al individuo adaptarse a la evolución de la sociedad mundial, la cual determina actitudes e ideas creativas, novedosas y originales.

En esta particular etapa histórica, caracterizada por el surgimiento de un nuevo paradigma productivo, basado en el poder del conocimiento, la universidad aborda la formación de las nuevas generaciones con la finalidad de impulsar el desarrollo humano sostenible y permanente, fundado en la justicia, la equidad, la solidaridad y la igualdad.

En el contexto de un mundo que se transforma rápidamente, UNIAGRARIA comprende la educación sustentada en la flexibilidad, la creatividad, la autonomía, la innovación, la adaptación al cambio, el estudio permanente y el trabajo en grupo. Estas consideraciones posibilitan la armonía, coherencia y adopción de los planteamientos expuestos por la UNESCO como políticas y estrategias que deben orientar la misión de la educación superior:

1. La educación en general y la superior en particular son instrumentos esenciales para enfrentar exitosamente los desafíos del mundo moderno, mediante la formación de ciudadanos capaces de construir una sociedad más justa y abierta, basada en la solidaridad, el respeto de los derechos humanos y el uso compartido del conocimiento. La educación superior constituye, al mismo tiempo, un elemento insustituible para el desarrollo social, la producción, el crecimiento económico, el fortalecimiento de la identidad cultural, el mantenimiento de la cohesión social, la lucha contra la pobreza y la promoción de la cultura de paz.
2. El conocimiento es un bien social que solo puede ser generado, transmitido, criticado y recreado en beneficio de la sociedad. La educación superior podrá cumplir esta importante misión en la medida en que se exija a sí misma la máxima calidad, para lo cual la evaluación continua y permanente es un valioso instrumento.
3. La educación superior necesita introducir métodos pedagógicos que permitan la búsqueda sistemática y permanente del conocimiento, lo cual implica trasladar el énfasis puesto actualmente en la transmisión del conocimiento hacia el proceso de su generación. De este modo los estudiantes adquirirán los instrumentos para aprender a aprender, a conocer a convivir y a ser.
4. En una sociedad cambiante es necesaria una formación integral, general y profesional que propicie el desarrollo de la persona como un todo y favorezca su crecimiento personal, su autonomía, su socialización y la capacidad de convertir en valores los bienes que la perfeccionan.
5. La educación superior debe introducir una cultura informática. La combinación adecuada de programas de información y comunicación representa la necesidad de actualizar las prácticas pedagógicas en el ámbito universitario.

6. Los retos del siglo XXI imponen a la educación superior el desafío de participar decididamente en el mejoramiento cualitativo de todos los niveles del sistema educativo. Sus aportes pueden darse a través de la formación de docentes y en la transformación de los estudiantes en agentes activos de su propia formación.

Desde esta panorámica se orienta la política de interacción permanente de UNIAGRARIA con la sociedad para contribuir al desarrollo económico y social, en un contexto global.

Estas premisas orientan la formación que brinda la Institución apoyándose en los diferentes saberes disciplinarios, en una relación permanente entre teoría y práctica que permite al estudiante indagar, identificar y plantear problemas y proponer soluciones. En este proceso el estudiante desarrolla además, la capacidad para adaptarse a lo nuevo de forma inmediata y con visión prospectiva, en concordancia con las expectativas de la sociedad en lo económico, lo político y lo cultural.

Considerando los nuevos enfoques de la educación superior, Uniagraria ha diseñado un modelo pedagógico que le permite pasar de un enfoque tradicional transmisionista de información con énfasis en el aprendizaje de contenidos a un esquema que cumpla los conceptos de formación integral, desarrollo de competencias y metodologías de aprendizaje activo, orientadas a la generación de una cultura investigativa.

El modelo pedagógico de UNIAGRARIA responde desde su Proyecto Educativo, a los nuevos enfoques de la educación superior, a las exigencias y lineamientos del Estado y a las tendencias de las diferentes disciplinas relacionadas con los programas que ofrece la Institución, en concordancia con sus propósitos, Misión y Visión.

UNIAGRARIA con su Modelo Pedagógico regula y dinamiza las relaciones que predominan en el acto educativo y responde a las siguientes consideraciones:

- Define el tipo y las características de hombre Uniagraria.
- Determina los propósitos y fines de la formación Uniagraria.
- Determina los medios y mediaciones que interactúan en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Define los contenidos cognitivos, comunicativos, valorativos y contextuales que apoyan los proyectos educativos.
- Define la organización y secuencia en la que los contenidos deben desarrollarse.
- Se apropia de las teorías, métodos, estrategias y recursos pedagógicos y didácticos que posibilitan el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje, permitiendo el desarrollo y afianzamiento de las competencias, habilidades y destrezas propuestas.
- Define el sistema de evaluación, el cual integra los procesos diseño, aplicación, y retroalimentación de la evaluación de aprendizajes, del desarrollo de competencias así como el seguimiento del rendimiento académico del estudiante.

Estas conclusiones académicas en torno al modelo pedagógico Uniagraria nos permite definirlo como el paradigma o constructor teórico que integra el conjunto de procesos, actividades y relaciones que se diseñan y desarrollan intencional y objetivamente para el logro de los propósitos de formación del proyecto educativo, el cual es dinamizado por un plan ordenado de acciones orientado al desarrollo de la enseñanza, del estudio y el aprendizaje.

Otra perspectiva teórica define: El modelo pedagógico es la imagen o representación del conjunto de actividades, relaciones y procesos que se programan intencional y consensualmente para cumplir con los objetivos propuestos en el proyecto educativo y contribuir a la formación integral; es un plan de acción específico, una pauta ordenada del proceso de enseñanza y aprendizaje.¹

El modelo pedagógico Uniagraria integra y regula las posibles relaciones entre la docencia, la investigación, la extensión, la proyección social y la internacionalización en desarrollo de la actividad formativa de la educación técnica, tecnológica Profesional y Avanzada.

El **Modelo Pedagógico Uniagraria** desarrolla las dimensiones del **Ser**, el **Conocer**, el **Saber** y el **Hacer** como elementos constitutivos de la **formación integral**. Considera la formación del **Ser** como persona y como ser social; **el conocer, el saber y el hacer** se constituyen en elementos de la formación profesional que se materializan en el “**saber que o programas académicos**” y en el “**saber cómo o la metodología**”.

En correspondencia con las anteriores dimensiones de la formación de la persona, UNIAGRARIA reconoce en sus procesos formativos la posición de la UNESCO, la cual identificó en 1996 las siguientes dimensiones en el aprendizaje humano:

- **Aprender a Ser.** Dimensión que favorece en el ser humano el conocimiento de sí mismo y la concreción de un proyecto de vida que lo oriente en un proceso de crecimiento personal y en la construcción de sus procesos de autonomía, autoestima, liderazgo, responsabilidad, solidaridad y amor a la vida.
- **Aprender a Conocer.** Tiende al dominio de los instrumentos propios del saber y no sólo a la adquisición de conocimientos clasificados y codificados. Implica la apropiación de conocimientos científicos y tecnológicos y el desarrollo de procesos cognitivos, tales como la capacidad analítica, investigación, innovación y creación; juicio crítico y pensamiento divergente.
- **Aprender a Hacer.** Este aprendizaje se encuentra estrechamente ligado al anterior, dominio de instrumentos propios del saber. Con él se pretende alcanzar la construcción de competencias profesionales específicas en interacción con el comportamiento social; aptitud para trabajar en equipo; capacidad de iniciativa y de asumir riesgos; facilidad de comunicación y trabajo con los demás, y la de afrontar y solucionar conflictos.
- **Aprender a Convivir.** El énfasis está en la relación del ser humano consigo mismo y la relación con las demás personas, preparándolos para tratar los conflictos o solucionarlos de manera pacífica, fomentando la tolerancia, el respeto a la diferencia, a la diversidad cultural del conocimiento de los demás y de su cultura.

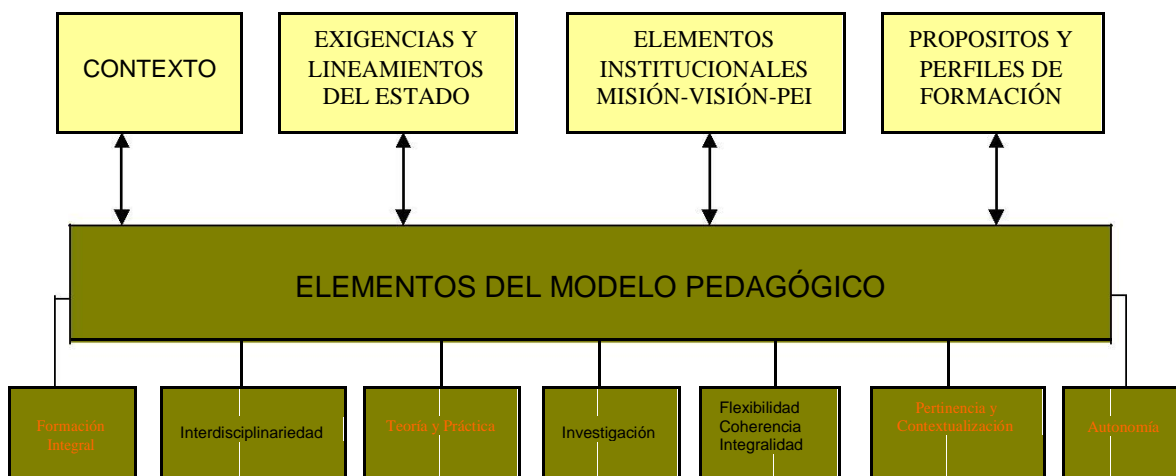
PRINCIPIOS DEL MODELO PEDAGÓGICO UNIAGRARISTA

El modelo pedagógico UNIAGRARISTA incorpora los enfoques que conducen a la formación por competencias para el ejercicio de una profesión.

Desde esta perspectiva se busca que el estudiante desarrolle habilidades de pensamiento, de observación, identificación, relación, comparación, interpretación, argumentación, aplicación y planteamiento de alternativas de solución; destrezas y disposiciones específicas, elementales y complejas para enfrentar los desafíos relacionados con el objeto de estudio de las diferentes disciplinas. Así mismo, se busca que el estudiante, al desarrollar las competencias, valore la formación recibida y asuma con confianza el tránsito del mundo académico al mundo de trabajo.

¹ FLOREZ OCHOA, Rafael. Hacia una pedagogía del conocimiento. McGraw-Gill. 1994 p.60

Los elementos que se visualizan en el siguiente gráfico tienen incidencia en la arquitectura del MODELO PEDAGÓGICO DE UNIAGRARIA y en los diseños curriculares de los programas académicos.



Formación integral: Es concebida por UNIAGRARIA como un proceso educativo que busca propiciar el desarrollo armónico de todas las dimensiones humanas, para lo cual se comprometen todos los niveles de la Institución, el docente, el educando y los directivos.

Interdisciplinariedad: Garantiza la concurrencia de conocimientos provenientes de diferentes disciplinas para el estudio de distintas problemáticas, buscando la posibilidad de la percepción de conjunto, la identificación e interpretación de relaciones y alternativas de solución a los problemas reales de la comunidad un problema real.

En el trabajo académico teórico y práctico se contempla la interdisciplinariedad mediante la participación de docentes de diferentes áreas del conocimiento con el propósito de acompañar al estudiante en el análisis de temas, intercambio de experiencias que incidan en la potencialización de diferentes habilidades y en el fortalecimiento y búsqueda permanente de una misión holística de los problemas.

Combinación teoría y práctica: Desde esta articulación indisoluble en los procesos de formación de UNIAGRARIA el modelo pedagógico busca articular lo teórico con lo práctico mediante situaciones de aprendizaje diversas, realizando actividades como talleres, estudio de casos, simulaciones, laboratorios y participando en programas de proyección social.

Componente investigativo: Como elemento primordial en la transversalidad de los programas educativos la investigación conduce a la búsqueda y encuentro del conocimiento y posibilitar el desarrollo de un pensamiento creativo, crítico e innovador en los estudiantes.

Flexibilidad: es la opción académica de UNIAGRARIA que amplía las posibilidades individuales de formación en el campo disciplinar y profesional, así como en el campo de formación socio humanístico.

Con el propósito de diversificar el campo de acción profesional y pretender una formación interdisciplinaria se contempla en los componentes de formación, temáticas electivas tanto en el campo de formación específica como en el campo socio-humanístico.

Coherencia: Se evidencia en la correspondencia entre los objetivos y propósitos de formación de los programas académicos con la dimensión teleológica y el Proyecto Educativo Institucional, PEI de UNIAGRARIA.

Integralidad: El modelo pedagógico de UNIAGRARIA actúa a través del currículo como factor dinamizador de convergencia y unidad de los elementos formativos que posibilitan en el estudiante la aprehensión y significación de conocimientos, la formación de valores y el desarrollo de competencias.

Pertenencia y contextualización: El modelo pedagógico reconoce la prioridad la formación integral que posibilite las lecturas de la realidad social, política, cultural y económica a nivel local, regional, nacional y global, con el fin de dar respuesta oportuna y eficiente a las necesidades actuales de la sociedad.

Para el logro de la pertinencia, se contempla el uso de contextos de aprendizaje que permitan en el docente y estudiante una visión crítica sobre la realidad en la que están inmersos y una actitud orientada a la identificación, análisis y apropiación de los problemas y al compromiso responsable de su solución desde las estrategias de participación.

Autonomía: UNIAGRARIA adelanta procesos de formación que permite a los estudiantes poner en juego sus potencialidades y competencias, favoreciendo el desarrollo de la autonomía y reconociendo desde la perspectiva pedagógica, la capacidad del individuo para organizar y dirigir su propio aprendizaje, otorgándoles así un papel activo en el proceso educativo.

FORMACION POR COMPETENCIAS

UNIAGRARIA asume como definición de competencias la “Actuación idónea que emerge en una tarea concreta, en un contexto con sentido”. (Bogoya Daniel y otros, 2000)

Desde esta concepción teórica el Modelo Pedagógico Uniagrarrista define y adopta las competencias que la Institución busca desarrollar mediante los programas de formación superior:

1. **Competencias comunicativas.** Necesarias para hablar, leer, escribir y comprender la lengua española y de Inglés como segunda lengua.
2. **Competencias cognitivas.** Que corresponden al cómo se aprende y a la consolidación de calidades de pensamiento que posibilitan la abstracción, la síntesis, el análisis, la comparación, la reflexión, la crítica, la proposición y toma de decisiones.
3. **Las competencias transversales.** Estas son comunes a todos los programas, fomentan y estimulan la autonomía, la creatividad, la innovación, el liderazgo, espíritu empresarial, fortalecen la cultura investigativa, tecnológica y sociohumanística. Así mismo la cátedra Uniagrarrista irradia la filosofía Institucional en todos los programas académicos de la institución.

4. **Las competencias nucleares.** Corresponden al desarrollo de las competencias disciplinarias (profesionales) propias de cada programa de formación. UNIAGRARIA propone un modelo de enseñanza - aprendizaje con apoyo de la tecnología, que combina elementos clásicos e innovadores de distintas teorías pedagógicas, andragógicas y curriculares convencionales y no convencionales.

El modelo pedagógico o de enseñanza-aprendizaje de UNIAGRARIA se apoya en tecnologías duras y blandas que posibilitan combinar elementos clásicos e innovadores, sistemas educativos convencionales y no convencionales, con orientación constructivista de aprendizaje individual.

UNIAGRARIA fortalece el Modelo Pedagógico con el aprendizaje colectivo o cooperado fundamentado en el desarrollo de diferentes conceptos como sistemas de estructuras, la enseñanza recíproca y las comunidades de aprendizaje donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación, TICs posibilitan la construcción colectiva de conocimiento y orientan el uso de herramientas como foros, chat y listas de correo que conducen en forma prospectiva a la construcción de comunidades virtuales.

Por la naturaleza de su dimensión teleológica, UNIAGRARIA se interesa e involucra en su propósito, la formación integral, los valores, la responsabilidad social, el emprendimiento, el desarrollo agroindustrial y la cultura ecológica y ambiental.

Con este fin UNIAGRARIA sustenta la enseñanza aprendizaje desde la investigación formativa, motivando a los estudiantes a desarrollar proyectos concretos tendientes a solucionar problemas de la sociedad y de la comunidad empresarial.

La perspectiva interdisciplinaria desarrollada desde ambientes de Aprendizaje basado en Proyectos de investigación en el que los estudiantes en grupos de trabajo colaboran y aportan a la formulación, desarrollo y ejecución, buscando el logro de sus objetivos los cuales pueden ser de carácter científico, tecnológico o social.

Estos procesos son complementados por la construcción, reconstrucción y socialización de experiencias y conocimientos, desde un sistema de participación directa y democrática de los estudiantes donde el aprehendiente desarrolla el texto paralelo, significación de los saberes y posibilita la construcción de nuevos conocimientos desde la participación colectiva.

Potenciar la capacidad de vincular conocimientos, habilidades, destrezas y competencias adquiridas desde cualquier campo del conocimiento, en el proceso formativo y en especial en los espacios de estudio independiente requiere del apoyo de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, TICs, apoyadas metodológicamente desde la pedagogía y la didáctica a través del desarrollo docente de guías de estudio y trabajo, estrategias de enseñanza, interacción, aprendizaje y sistemas adecuados de evaluación de procesos, productos, conocimientos y aplicaciones.

Las anteriores disertaciones académicas realizadas desde el devenir histórico de UNIAGRARIA, su Misión, Visión, Principios y Valores, la experiencia educativa y la prospectiva de la institución han permitido evidenciar el Modelo Pedagógico, edificado desde seis dimensiones que convergen en la Formación Integral Uniagraria, estos son a saber:

La Dimensión Académico Pedagógica La cual integra en primer lugar las Condiciones para el aprendizaje y apropiación del conocimiento, la relación docencia e investigación, los medios educativos y en ellas las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, las mediaciones, las estrategias pedagógicas y la evaluación.

Estos elementos confluyen en el acto pedagógico el cual se desarrolla en un ambiente de creatividad, observable en el diseño y planeación de espacios, ambientes y situaciones de enseñanza aprendizaje, que se dinamizan en la socialización de conocimientos, el dialogo de saberes, las actividades y procesos formativos de interdisciplinariedad y un alto grado de flexibilidad académico administrativa.

La Dimensión Teleológica: Esta dimensión está conformada por la Misión, Visión, Principios y Valores que orientan la institución y coadyuvan a la formación integral de hombres y mujeres autónomos, con competencias conceptuales, laborales, políticas, filosóficas, Éticas y de interacción social, con visión holística, interesados por la construcción de su proyecto de vida con la orientación expresa en la vivencia de los principios y valores institucionales.

La Dimensión Social y Humanística: Provee al estudiante esta dimensión contextual a través de la formación en principios y valores como catalizadores de la formación integral desde el programa académico y el bienestar universitario para propiciar la construcción personal del proyecto de vida del estudiante.

La Dimensión Científica e Investigativa: Esta Dimensión agrupa la fundamentación científica y las ciencias básicas como base del aprendizaje de los saberes técnicos, tecnológicos, profesionales y de formación avanzada.

Para el logro de su propósito se apropia de la investigación para: dinamizar el aprendizaje, fortalecer la apropiación y construcción de conocimientos en el contexto real y en la búsqueda de soluciones a problemas de la comunidad empresarial y de la comunidad.

La Dimensión Profesional Disciplinar: Proporciona la base científico conceptual y los desarrollos técnicos, tecnológicos y científicos en el área específica de conocimiento o disciplina de los programas académicos.

Se orienta a la solución de problemas en el campo personal, social y profesional del estudiante, con énfasis en la proyección agroindustrial y en la responsabilidad ambiental.

La Dimensión de Caracterización Institucional: Desarrolla competencias en emprendimiento, proyección agraria, agroindustrial y responsabilidad ambiental, como características esenciales en el comportamiento y desempeño profesional del egresado de Uniagraria.



DIMENSIÓN ACADÈMICO PEDAGÒGICA

DIMENSIÓN TELEOLOGICA

MISION, VISION, PRINCIPIOS, VALORES

- Coadyuva a la formación integral de Hombres y Mujeres Autónomos, con
- Competencias Conceptuales Políticas, Filosóficas, Éticas y de Interacción Social.
- Visión holística
- Construcción del proyecto de vida
- Vivencia de principios y valores institucionales

DIMENSIÓN CIENTIFICO E INVESTIGATIVA

- Agrupa: La Fundamentación Científica y Ciencias Básicas, como base de:
- Saberes Técnicos, Tecnológicos, Profesionales y de Formación Avanzada.
- Se Apropia de la Investigación para:
- Dinamizar el Aprendizaje
- Fortalecer la apropiación y construcción de conocimientos en el contexto real y en la *Búsqueda de soluciones a problemas de la comunidad empresarial y de la sociedad.

- Condiciones para el aprendizaje y apropiación del conocimiento.
- Docencia e Investigación
- Medios, Nuevas TICS
- Mediaciones
- Estrategias Pedagógicas
- Evaluación

- Ambiente de creatividad
- Diseño y planeación de: espacios, ambientes y situaciones de enseñanza - aprendizaje.
- Socialización de conocimientos
- Dialogo de saberes
- Interdisciplinariedad
- Flexibilidad

UNIAGRARIA FORMACIÓN INTEGRAL

DIMENSION DE CARACTERIZACIÓN INSTITUCIONAL

Desarrolla competencias de Emprendimiento, Proyección Agraria y Agroindustrial y Responsabilidad Ambiental Como características del egresado Uniagrarista

DIMENSIÓN SOCIAL Y HUMANISTICA

Provee la Ubicación Contextual y la Formación en principios y valores como Catalizadores de la formación integral DESDE EL:
Programa Académico y Bienestar Institucional
PARA LA:
Construcción personal del Proyecto de Vida del estudiante.

DIMENSIÓN PROFESIONAL O DISCIPLINAR

Proporciona:

- La base conceptual y los desarrollos técnicos, tecnológicos y científicos en el Area específica del conocimiento.
- Se orienta a la solución de problemas en el Campo personal, social y profesional, desde
- Autonomía y Emprendimiento del Estudiante, la Proyección agraria, Agroindustrial y la Responsabilidad Ambiental.

DOMINIO DE UN SEGUNDO IDIOMA

UNIAGRARIA considera que los estudiantes deben desarrollar competencias en el manejo de las cuatro habilidades comunicativas básicas en un segundo idioma, es decir hablar, leer, escribir y comprender, para que en el transcurso de su formación puedan acceder a material bibliográfico y al egresar estén en capacidad de interactuar con audiencias y culturas en otro idioma.

ESTRATEGIA PEDAGÓGICA

Para orientar y facilitar el aprendizaje de manera sistemática y continua, el modelo pedagógico de Uniagraria se fundamenta en la formación por competencias a través de las metodologías de aprendizaje autónomo y del aprendizaje activo y la investigación formativa.

Las metodologías de aprendizaje se conciben como un conjunto de acciones educativas, sistemáticamente organizadas para garantizar aprendizaje autónomo y significativo a través de la participación directa de los sujetos sobre el mismo acto o quehacer educativo. Estas estrategias pedagógicas se fundamentan en experiencias cognitivistas y constructivistas de creación, a través de experiencias directas como la observación, coloquios, talleres y laboratorios, trabajos en grupo, visitas y trabajo de campo, mediaciones pedagógicas que se soportan con las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como ejercicios de simulación y juego de roles, actividad que demanda no solo un proceso intelectual en el uso de estas herramientas, sino también desarrollar la capacidad de “leer estos objetos”, además de una actitud reflexiva para utilizarlos de manera adecuada, efectiva y eficaz; por otro lado, el reconocer cómo estas herramientas pedagógicas potencian las competencias de los estudiantes para transformar los espacios de su entorno inmediato.

En estas metodologías, los estudiantes son los protagonistas de su aprendizaje; ellos se apropian del conocimiento basados en el estudio autónomo, la experiencia y la práctica. Los textos y otros materiales de autoinstrucción utilizados en el proceso, se convierten en herramientas para la interpretación y la búsqueda de múltiples perspectivas, desarrollando las competencias reflexiva, crítica y de juicio, que permite tomar posiciones propias, comparando, reflexionando y argumentando desde diferentes tópicos.

CONTEXTOS DE APRENDIZAJE

UNIAGRARIA dispone de espacios académicos en condiciones apropiadas para desarrollar en los estudiantes un aprendizaje autónomo y significativo basado en el descubrimiento, la solución de problemas, la investigación, la construcción y el acompañamiento mediado a los estudiantes para garantizar la comprensión, y la estructuración del pensamiento considerando una visión integradora del mundo encaminada a propiciar avances en la aprensión del conocimiento. Los espacios académicos trascenderán los muros de la institución y del tradicional salón de clase, los laboratorios y los demás sitios de práctica para involucrar los núcleos familiares, empresariales y sociales que posibiliten el aprendizaje desde un enfoque teórico práctico, la elaboración conceptual cooperada y socialización de experiencias.

En estos contextos de aprendizaje se requiere del seguimiento y acompañamiento del docente, los dispositivos pedagógicos de autoinstrucción y la disponibilidad de recursos en material bibliográfico impreso y virtual, infraestructura de computación, información y de comunicación, material y equipo audiovisual.

En este enfoque metodológico del aprendizaje autónomo y activo, el rol del docente se transforma en docente-tutor, que promueve y orienta el aprendizaje en una serie de acciones que permiten establecer con el estudiante una relación más independiente y autónoma, que requiere la aplicación de estrategias pedagógicas conducentes a responsabilizarlo de su propio aprendizaje.

Las estrategias pedagógicas que se adelantan para desarrollar el proceso de formación del estudiante con el apoyo tutorial del docente son las siguientes:

- **Exposición de conceptos y teorías.** Consiste en la presentación gráfica y oral de los conceptos de un tema por parte del profesor con el propósito de exponer y aclarar información, conocimientos, experiencias y observaciones personales en forma estructurada, coherente y sintetizada, estimulando y orientando al estudiante para que profundice en temas determinados.
- **Asignación de labores académicas.** Esta estrategia promueve el estudio autónomo y el trabajo individual o en grupo, combina la teoría y la práctica para que el estudiante aprenda desde su propia vivencia y experiencia.
- **Círculos de estudio o grupos de trabajo.** Se conforman para el estudio y el desarrollo de las labores académicas orientadas a la autonomía, a la solución de problemas y para asumir acciones conjuntas que propicien avances en la cultura investigativa y en la apropiación y significación del conocimiento.
- **Seminario.** Esta estrategia académica gira alrededor de módulos temáticos y/o núcleos problemáticos o problematizadores para propiciar el debate y la discusión de diferentes puntos de vista y métodos de solución, y facilitar también el encuentro de diversas formas de expresión. Los estudiantes y el profesor se documentan previamente y en el seminario debaten, analizan, reflexionan, juzgan, interpretan, argumentan y concluyen. Las conclusiones se consignan en la elaboración de relatorías y protocolos.
- **Conferencia, panel, simposio, o ponencia de expertos.** Un experto invitado entrega su saber, en forma unilateral, a un grupo de asistentes. Varía según número de participantes, tema y formas de organización. Cuenta con organizadores, informadores, comentaristas, oradores o expositores.
- **Diálogo socrático o didáctico, conversatorios.** En este espacio el estudiante aprende a través de las manifestaciones y expresiones que provienen del interlocutor y de el mismo, mediante el aprendizaje por descubrimiento al aclarar conceptos, antecedentes o imaginar soluciones.
- **Debate, foro, disputa, confrontación, mesas redondas.** Se caracterizan por la controversia entre representantes de diferentes posiciones respecto de un tema específico. Se prepara conforme a unas reglas de un protocolo acordado, con defensores y oponentes, con la mediación de un árbitro o moderador. Se aprende contrastando posiciones o teorías y argumentando para conducir a conclusiones.
- **Monitorias o ayudas en clase.** En esta estrategia los estudiantes más avanzados o practicantes ayudan en forma sistemática, a sus compañeros, a resolver problemas específicos de aprendizaje, se basa en el aprendizaje a través de la enseñanza o aprendizaje entre pares.
- **Exploración, trabajo de campo, estudio de campo, excursión o expedición educativa, visitas, caminatas, estudios de mercado.** Los estudiantes realizan visitas programadas con objetivos específicos de formación, a jardines botánicos, zoológicos, galerías, ferias, exposiciones, senderos de aprendizaje, empresas, grupos sociales, o cualquier lugar para aprender un concepto específico desde la observación en contextos reales.
- **Gabinete de aprendizaje, ambientes virtuales de aprendizaje, método del escenario.** Recurriendo al uso de tecnologías se crean ambientes de aprendizaje con objetos, medios y herramientas que se usan en la vida real, para representar tanto los aspectos técnicos como formas elementales de la realidad social.

- **Instrucción a distancia, tele-recurso, enseñanza por correspondencia, curso por Internet.** El contacto entre el que enseña y el que aprende se realiza mediante mensajes transmitidos por diversos medios y a veces con desfases en el tiempo. Se caracteriza por el aprendizaje autónomo, aprendizaje con medios de comunicación e información y el aprendizaje a través de tareas en el auto-refuerzo, auto-organización y el auto-control.
- **Instrucción programada.** El estudiante aprende a través de textos de aprendizaje programados (libros, componentes gráficos y audiovisuales, u otros medios por computador, multimedia, Internet, hipertexto). Contempla pruebas de autoevaluación intermedias y finales para que el mismo estudiante controle su proceso.
- **Método de casos, estudio de caso, método de caso problema, método de incidentes.** Se fundamenta en la propuesta de situaciones reales o ficticias, con base en los temas tratados en la clase magistral, para que el estudiante los analice y proponga alternativas de solución. Esta estrategia permite aplicar los conocimientos teóricos a situaciones concretas, posibilitándoles un dominio práctico, la confianza en sí mismo (autoconcepto) y la toma de decisiones; adicionalmente permite revisar la comprensión de los conceptos desarrollados y la integración del aprendizaje de los estudiantes.
- **Práctica especializada.** En esta forma de trabajo académico, el estudiante aprende a través de la práctica supervisada. El docente, instructor o coordinador a partir de modelos teórico prácticos preestablecidos orienta el desarrollo de la misma, resolviendo inquietudes o realizando precisiones conceptuales, técnicas o tecnológicas.
- **Trabajo por proyectos, proyectos de aprendizaje, método de proyectos.** Esta estrategia se basa en el aprendizaje innovador e integrador de asignaturas y áreas de conocimiento alrededor del tema elegido por los estudiantes, que se enriquece con la vinculación de personas distintas al maestro en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- **Red de educación, clubes de aprendizaje.** Es una asociación pública de personas que trabajan en un mismo problema, se comunican los avances y se comprometen a cumplir ciertas normas para la ayuda y apoyo recíproco. Esta estrategia se fundamenta en el aprendizaje relacionado con experiencias, aprendizaje recíproco, y el conocimiento dinámico que se almacena en bases de datos y se valora permanentemente.
- **Simulación, juego de roles, simulación de personas (dramatizaciones), simulaciones por computador, juego de empresas, entrenamiento por simulador.** Bajo esta estrategia se simulan situaciones reales, y la realidad se reemplaza por una versión simplificada. El estudiante actúa en un entorno simulado para practicar y desarrollar capacidades de acción y decisión en situaciones específicas. Se fundamenta en el aprendizaje a través del juego, de la incertidumbre, la predicción y la aplicación de conocimientos.
- **Taller, seminario-taller.** Desde esta forma de aprendizaje colegiado, se orienta a la producción, a la creatividad y a la innovación en el análisis de situaciones y la solución de problemas cotidianos, fenómenos sociales, culturales, etc. Tanto profesor como estudiantes se preparan previamente para el trabajo a desarrollar y al culminar el taller se genera un informe o relatoría.
- **Tutoría.** Está referida a la orientación sobre el abordaje de los contenidos desarrollados en el aula y a las metodologías utilizadas por el docente en los momentos presenciales con los estudiantes. La tutoría es una estrategia para acompañar al estudiante en su proceso de estudio independiente y de aprendizaje autónomo.

- **Lectura, consulta o revisión bibliográfica.** En esta estrategia los estudiantes conocen o profundizan sobre los temas desarrollados en las asignaturas, y para una mayor comprensión elaboran mapas conceptuales, cuadros sinópticos, crucigramas, resúmenes, ensayos, análisis de textos, entre otros.
- **Investigación en el aula.** Es la estrategia pedagógica de aprendizaje activo que posibilita el acceso a los conocimientos y desarrolla la capacidad de autoformación. Con esta estrategia se busca hacer el proceso de enseñanza y aprendizaje más participativo que genere en los estudiantes el interés y la búsqueda de soluciones originales, mediante la construcción colectiva que permita investigar, construir y producir en grupo con el estudiante.

La investigación en el aula hace parte de la investigación formativa. En ella se enseña y se aprende a investigar, donde lo esencial no es ser investigador sino desarrollar una actitud investigativa que predisponga a los estudiantes a detenerse a pensar, buscando respuestas.

Evaluación. Se fundamenta en procesos con el propósito de identificar los avances que el estudiante alcanza en relación con los propósitos y competencias planteados; los lineamientos que ha adquirido y construido, hasta qué punto se ha apropiado de ellos, qué aptitudes, comportamientos, competencias y valores ha desarrollado.

La evaluación por procesos permite analizar en forma global los logros, limitaciones del estudiante y las causas y circunstancias que inciden en su proceso de formación.

La evaluación por procesos redimensiona el papel que juega los contenidos en el desarrollo de las competencias y los procesos. Por tanto procesos y contenidos hacen parte del proceso de pensar y por ende desde contextos significativos, se orienta a los estudiantes en el desarrollo del pensamiento complejo que superan los procesos de memoria mecánica y de formación aislada.

Las estrategias de evaluación guardan coherencia directa con las estrategias pedagógicas propias de una formación por competencias y con las metodologías de aprendizaje activo.

ARTICULO SEGUNDO: El presente Acuerdo tiene vigencia a partir de la fecha.

COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

EMIRO MARTINEZ JIMÉNEZ
Presidente

ALVARO RAMIREZ RUBIANO
Secretario General

El original de los Acuerdos debidamente firmados se encuentra en los archivos de la Secretaría General.

Currículum Vitae

Alberto González Villarraga

Registro CVU 566399

Correo electrónico personal: algonvi70@gmail.com

Originario de Bogotá D.C., capital de Colombia, Alberto González Villarraga es Ingeniero Civil, egresado de la Universidad Católica de Colombia (1995). Durante sus primeros años como profesional se desempeñó como Residente de Obra e Inspector de Interventoría, posteriormente ingresa al sector estatal en labores administrativas que alterno con el inicio de su labor docente en educación superior en la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central (2001) en donde actualmente se desempeña como Coordinador de Especializaciones.

Desde comienzos del año 2009 se dedicó a la enseñanza secundaria en algunos colegios privados de Bogotá y luego de cinco años, se vinculó a la Fundación Universitaria Agraria de Colombia (UNIAGRARIA) en donde aún ejerce como docente catedrático impartiendo asignaturas de ciencias básicas de los programas de ingeniería.

Consciente que su formación profesional no le garantizaba las competencias necesarias para desempeñarse como educador, realizó la Especialización en Pedagogía y Docencia Universitaria (2006), así como algunos diplomados relacionados con la formación a través de aulas virtuales y presenta esta investigación para aspirar al grado en Maestría en Tecnología Educativa con el Tecnológico de Monterrey.