

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA DE
INTRODUCCIÓN A LOS ALGORITMOS EN PROGRAMACIÓN DE
COMPUTADORAS**

Constanza Eugenia Colunge Ordóñez

Flor Yolanda Clavijo Alonso

**UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA –
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN EDUCACIÓN VIRTUAL
PASTO
2014**

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA DE
INTRODUCCIÓN A LOS ALGORITMOS EN PROGRAMACIÓN DE
COMPUTADORAS**

**CONSTANZA EUGENIA COLUNGE ORDÓÑEZ
FLOR YOLANDA CLAVIJO ALONSO**

Trabajo de grado presentado para optar el título de: Magíster en E-Learning

ELVIRA TIRADO SANTAMARÍA

**UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA –
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN EDUCACIÓN VIRTUAL
PASTO
2014**

DEDICATORIA

Con todo mi cariño y mi amor para las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por su bondad y sacrificio me inspiraron a ser mejor. Ahora puedo decir que este proyecto lleva mucho de Ustedes, gracias por estar siempre a mi lado, Valery, Katalina y Jaime.

Constanza

El haber culminado con éxito otro logro más en mi carrera profesional y el alcance de mis metas personales, se debe en primera medida a Dios y a la Virgen, por quienes a través de mis oraciones encontré la fortaleza y sabiduría en todos los momentos necesarios para sacar adelante esta nueva etapa profesional.

Melanda

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por brindarme la sabiduría necesaria para seguir estudiando. A mis padres Jaime y Cecilia por ser el pilar fundamental en mi crecimiento personal y profesional, gracias a su ejemplo y motivación. A mis hijas Valery y Katalina mis principales motores quienes me inspiración a seguir creciendo. A mi esposo Jaime por ser su amor, comprensión, sacrificio y apoyo incondicional. A mi compañera y amiga Yolanda porque sin el equipo que formamos, no hubiésemos logrado la meta.

Constanza

Agradezco también a mi hijo y a su padre, quienes con su apoyo incondicional supieron sobrellevar y sacrificar momentos de integración familiar para que lograra mis objetivos; también a mis amigos y mi compañera Constanza Colunge, que con sus aportes, discusiones e interacciones conceptuales aportaron un grano de arena a la gestión de conocimiento propia de la disciplina, lo cual se ve reflejado durante todo el proceso académico de la maestría y en el trabajo final.

Yolanda

CONTENIDO

	Pág.
<u>INTRODUCCIÓN</u>	10
1. <u>ESTADO DEL ARTE</u>	11
2. <u>DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA</u>	14
2.1 <u>ANÁLISIS DEL PÚBLICO OBJETIVO</u>	16
2.2 <u>IDENTIFICACIÓN DEL MODELO PEDAGÓGICO</u>	16
2.3 <u>SELECCIÓN DE RECURSOS</u>	18
2.4 <u>MODELO INSTRUCCIONAL</u>	18
3. <u>CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS</u>	22
<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	23
<u>ANEXOS</u>	

LISTA DE TABLAS

	Pág.
<u>Tabla 1. Caracterización y definición del público objetivo</u>	<u>14</u>
<u>Tabla 2. Competencias aplicadas con la didáctica.</u>	<u>15</u>

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
<u>Figura 1. El modelo pedagógico constructivista.</u>	<u>15</u>
<u>Figura 2. Distribución Temáticas del Curso.</u>	<u>19</u>

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
<u>Anexo 1. Selección y evaluación de recursos.</u>	<u>24</u>
<u>Anexo 2. Diagrama de flujo del proceso de producción de la estrategia didáctica.</u>	<u>25</u>
<u>Anexo 3. Diseño Instruccional</u>	<u>NA</u>
<u>Anexo 4. Bitácora</u>	<u>27</u>
<u>Anexo 5. Formato Evaluación y Verificación del curso en línea</u>	<u>NA</u>
<u>Anexo 6. Rúbrica Evaluativa</u>	<u>NA</u>

Resumen

La Estrategia Didáctica creada para la enseñanza de la asignatura Introducción a Algoritmos en Programación de Computadoras, obedece a las pocas o quizá ausentes estrategias para la enseñanza de asignaturas relacionadas con la Ingeniería de Sistemas a través del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, por lo tanto mediante una investigación del estado actual de estas didácticas se han realizado algunas actividades y desarrollado algunos procesos, que faciliten la conceptualización y análisis de los contenidos, así como las situaciones problémicas aplicadas mediante el desarrollo de las actividades de aprendizaje diseñadas para el logro de las competencias.

Palabras clave

Algoritmos, programación, diseño instruccional, modelo pedagógico

Línea de investigación

Eduotec

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se ha realizado de acuerdo con el problema presentado ante la implementación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Teniendo en cuenta que aún en muchas instituciones no se han incluido dentro de estos procesos de implementación asignaturas en el campo práctico, relacionadas a los programas de Ingeniería de Sistemas y que algunas de las pocas instituciones que han creado sus programas de Ingeniería a distancia, no incluyen cursos prácticos, se ha trabajado la implementación de las TIC en el curso de ***Introducción a los algoritmos en programación de computadoras.***

Para la consecución y realización del trabajo, se realizaron algunos procesos, que facilitaron la investigación y creación de algunas herramientas que permitieron una orientación más adecuada para el logro del objetivo propuesto.

El trabajo muestra el estado del arte el cual permitió ubicar y determinar el avance de la apropiación de TIC en programación de computadoras ya que siendo la computación la base de las tecnologías era necesario fortalecer este campo con el uso de las mismas. El análisis realizado en este estado de arte permite presentar también la experiencia obtenida del trabajo hasta ahora realizado de acuerdo con el cronograma de trabajo propuesto, consignando también en este documento los resultados esperados y las conclusiones junto con los compromisos adquiridos por el grupo para la culminación exitosa de la investigación.

1. ESTADO DEL ARTE

La implementación de Tecnologías de la Información y la comunicación se realiza ya hace mucho tiempo en varias áreas del conocimiento, pero cabe destacar que en áreas de informática y computación la incorporación de las TIC viene generándose a través de programas informáticos de avanzada que proporcionan a los programadores la creación de software a la medida; pero en cuanto al proceso y métodos para la enseñanza en el área mencionada las investigaciones arrojan una serie de elementos que se basan en el análisis, diseño y desarrollo del producto, sin que existan estrategias claras para que los estudiantes apropien el conocimiento a través de la metodología virtual, aunque no dejamos de lado que existen investigaciones como las que se citan a continuación:

En 1985, dieron sus indicios sobre las buenas prácticas académicas que deben emplearse gracias a las condiciones de carencia en antecedentes y bases educativas formativas que poseen los programadores de computadoras y de igual forma, el desconocimiento de los educadores en el área sobre su uso y las propiedades que sería utilizables en la educación. Esta investigación plantea estrategias educativas entorno al campo de la aplicación de la computadora en la que el educador puede emplear *rutinas* como conjunto de principios del aprendizaje en sistema de enseñanza donde se emplea la iteración o repetición de la práctica; *Evaluación formativa* derivada de dos tipos básicos de evaluación del aprendizaje: “sumaria, desempeño del alumno y la evaluación formativa la cual se basa en el principio de proporcionar a un sujeto información inmediata y pertinente sobre su desempeño en una tarea que acaba de ejecutar para aprender algo, La *simulación* una práctica de tipo análogo; esta estrategia es útil en la enseñanza de la solución de problemas de diversos tipos y por último el *Juego* estrategias que permite la interacción de los estudiantes con su aprendizaje utilizando “juegos de destreza, de estrategia y los libres; el propósito es estimular la capacidad de categorizar o clasificar, la cual puede servir de antecedente a ciertos pensamientos taxonómicos o matemáticos”. [1]

En Instituciones Mexicanas, se han desarrollado procesos investigativos a la gestión de contenidos de aprendizaje y técnicas de minería de datos para la enseñanza de ciencias computacionales: en este proceso se implementaron técnicas de recolección de información mediado a través de cuestionarios VARK (Instrumento para determinar las preferencias de modalidad sensorial al procesar información, su nombre alude a los estilos de aprendizaje: visual, auditivo, lectura/escritura y kinestésico. Desarrollado por Neil Fleming junto con Colleen Mills), posteriormente se utilizaron los resultados para el software WEKA para la obtención del patrón de estilos de aprendizaje en los encuestados utilizando tareas de minería de datos (sistemas computacionales). Las conclusiones del

proceso realizado determina que los estudiantes por su condición humana aprenden de diferente forma mediante estilos particulares combinados de aprendizaje como el auditivo, visual y la lecto-escritura, estos resultados indican la necesidad de generar estrategias académicas mediado por “actividades prácticas en vez de teóricas”[2] y la información que se imparte en el aula debe formarse con hechos o casos de estudio concretos que generen procesos significativos.

Desde 2002, las investigaciones se enfocan en estudios tradicionales sobre el aprendizaje de nuevas estrategias metodológicas para la enseñanza de la programación, este tipo de estudio se fundamenta en el aprendizaje de la lecto-escritura del lenguaje natural para la construcción y la lectura comprensiva de algoritmos. “Su enfoque determina la orientación de la enseñanza en la utilización de métodos gráficos de animación, sonido y video con el fin de mejorar los métodos tradicionales generando la comprensión de la dinámica de los algoritmos en las distintas fases del ciclo del software, en su diseño y desarrollo, en la búsqueda de errores, en la depuración y en el mantenimiento”.[3]

En el año 2007, se crea una nueva propuesta para la enseñanza de la programación con el proyecto titulado CUP12. Surge bajo la necesidad de motivar a los estudiantes a aprender en forma más activa y dinámica ya que emplea un enfoque pedagógico de aprendizaje activo basado en problemas. “Este enfoque busca compenetrar ejes temáticos relacionados con la programación tales como: • El modelaje y solución de problemas • La algorítmica • La tecnología y programación • Las herramientas de programación • Los procesos de software • Las técnicas de programación y metodologías • Los elementos estructurados y arquitecturas. Este proyecto construyó de un modelo de enseñanza / aprendizaje para ayudar al profesor a enseñar programación de una manera sistemática”.[4]

A partir del 2009, nace el proyecto DIPRO 2.0 denominado “Diseño, producción y evaluación de un entorno de aprendizaje 2.0 para la capacitación del profesorado universitario en la utilización educativa de las tecnologías de la información y comunicación” financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España. [5] Este proyecto permite básicamente desarrollarse bajo contextos formativos de entornos personales de aprendizaje PLE entendida por muchos autores, como un modelo de formación de organización personal del aprendizaje por parte del estudiante y no simplemente de utilización de diferentes herramientas de la Web 2.0 para que el alumno construya un nuevo escenario de comunicación, por el cual, la interacción con otras personas y materiales de enseñanza, alcanzará su aprendizaje.

En cuanto a experiencias en la implementación de cursos virtuales para la enseñanza de programación de computadoras, se ha podido investigar que en muchas de las instituciones se dictan estos cursos, pero con acompañamiento de prácticas presenciales, como es el caso del artículo presentado en TE&ET | Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, que muestra una experiencia del Análisis de una Experiencia Educativa, en Facultad de Informática, UNLP, La Plata, Argentina, en ella se hace especial énfasis a que lo único que se podía realizar era algunas sesiones on line pero las prácticas se tenían que realizar presencialmente.

Algunas universidades en Colombia y en el exterior ofrecen programas de Ingeniería de Sistemas en la modalidad virtual, pero dentro de su currículo no incluyen asignaturas prácticas como es el caso de la Universidad EAN, que le da un enfoque hacia la parte gerencial y administrativa que a la parte práctica, precisamente porque no se han podido encontrar estrategias que permitan la enseñanza de cursos prácticos en la metodología virtual.

El proyecto planteado busca reducir estos paradigmas e implementar elementos de estudio que aporten en los procesos de enseñanza-aprendizaje en cursos teórico-prácticos, por tal razón se ha seleccionado el de Introducción a los algoritmos en programación de computadoras, por cuanto hace parte de un curso teórico-práctico que puede iniciar el proceso de implementación de estrategias no solo para Ingeniería de Sistemas sino para otros programas de la misma clasificación

2. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Para la realización del trabajo se tuvo en cuenta el cronograma de trabajo en el cual se desarrollaron las siguientes actividades:

2.1. ANÁLISIS DEL PÚBLICO OBJETIVO

Para el análisis del público objetivo se desarrolló la herramienta “Caracterización y definición del público objetivo” la cual facilitó la toma de decisiones para quienes se trabajó el desarrollo de la estrategia didáctica para la enseñanza del curso de Introducción a los algoritmos en programación de computadoras. Tabla No. 1

Tabla No. 1: Caracterización y definición del público objetivo

Condiciones a analizar	Preguntas orientadoras	Estado actual	Observaciones para la creación de la didáctica
Naturaleza del recurso	¿Qué competencias se deben obtener con el recurso?		
	¿Cuál es el perfil del estudiante a formar?		
	¿El recurso puede ser desarrollado en cualquier AVA?		
	¿Qué estrategias didácticas se requieren para apoyar el uso del recurso?		
Características de los estudiantes	¿Quiénes son los estudiantes potenciales del programa?		
	¿Qué edades tienen?		
	¿Cuál es su nivel de cercanía al uso de TIC (informática e Internet)?		
	¿Dónde se encuentran ubicados?		
	¿Qué condiciones tecnológicas de conexión y accesibilidad tienen?		

De acuerdo con los interrogantes allí planteados y el análisis del estado actual respecto la estrategia didáctica se determinó la oferta de competencias disciplinares, transversales y básicas que el estudiante obtiene por medio de la didáctica.

Tabla No. 2: Competencias aplicadas con la didáctica

COMPETENCIAS		
Disciplinares	Transversales	Básicas
<p>Adquiere conocimiento del concepto de algoritmo como paso inicial para la programación y creación de algoritmos.</p> <p>Identifica los tipos de datos</p> <p>Construye expresiones válidas utilizando variables y operadores</p> <p>Aprende las instrucciones de entrada y salida de datos para capturar y mostrar información a través del teclado y la pantalla.</p> <p>Conoce y aplica las instrucciones de selección e iteración para la solución de problemas.</p> <p>Implementa solución de problemas con la escritura de un algoritmos completo.</p> <p>Diferencia y conoce paradigmas de programación, tipos de paradigmas y lenguajes asociados a cada paradigma.</p>	<p>Reflejadas mediante la investigación propia del estudiante y el manejo de la tecnología para la apropiación del conocimiento a través del recurso digital.</p> <p>Además de:</p> <p>Desarrollo de cierta capacidad crítica y autocrítica.</p> <p>Adquirir la capacidad de análisis y de síntesis fomentando la capacidad para la resolución de problemas</p>	<p>Se demostrarán con la aplicación de las ciencias básicas y la comunicación requerida dentro del recurso</p>

Definidas las competencias, se logró establecer que el público objetivo se caracteriza por ubicarse en edades entre los 17 a los 35 años, estudiantes egresados de programas de bachillerato y/o estudiantes que han egresado desde años anteriores, pero que por su situación económica no habían podido iniciar sus

estudios técnicos y/o profesionales. Igualmente se determina por la ubicación geográfica y la conectividad teniendo en cuenta que en algunas de las regiones de Colombia no existe una adecuada conexión a internet, por lo tanto se debió cubrir de manera especial estas zonas

2.2. IDENTIFICACIÓN DEL MODELO PEDAGÓGICO Y DEFINICIÓN DE RECURSOS

En cuanto al modelo pedagógico, y la interrelación (de acuerdo) con las competencias que debe conseguir el estudiante del curso de ***Introducción a los algoritmos en programación de computadoras*** se identificó y apropió el modelo constructivista, por ser un modelo que integrado con las TIC, se centra en el estudiante convirtiendo a éste en un eje principal del proceso enseñanza-aprendizaje, así mismo por considerarse un modelo orientado al mejoramiento y la calidad educativa de los estudiantes. Como lo establecen algunos autores como Víctor de la Cueva, Rafael de Gasperín y otros, donde sustentan que "Para el aprendizaje constructivista, el conocimiento debe ser construido por el alumno mismo (de ahí su nombre) y no simplemente pasado de una persona a otra como lo hace la enseñanza tradicional. El alumno debe generar sus propios objetivos de aprendizaje y ser capaz de alcanzarlos mediante el autoestudio y la interacción con sus compañeros en su equipo de trabajo. La educación pasa de ser "centrada en el profesor", en la enseñanza tradicional, a "centrada en el alumno", en el aprendizaje constructivista." [6]

El modelo, identifica un concepto de aprendizaje en el cual es posible que se definan y orienten acciones pedagógicas para que el sujeto del aprendizaje logre alcanzar la competencia esperada. Este reto supera por supuesto los imaginarios de asignar la responsabilidad formativa a las tecnologías y los medios de información y comunicación.

Se construyó por parte del equipo un prototipo de modelo el cual parte del conocimiento previo del estudiante para que a través de algunos recursos y herramientas pueda llegar a un conocimiento dinámico.

En la figura del modelo pedagógico se han incorporado 4 dimensiones tomadas de la caracterización establecida por el Ministerio de Educación Nacional para los cursos o programas mediados por la TIC. Estas dimensiones son: *la organizacional, la comunicativa, la pedagógica y la tecnológica*, con las cuales se considera podemos tener éxito en el desarrollo de la didáctica para el curso propuesto. Ver figura 1.

Figura 1. El modelo pedagógico constructivista.



Fuente: Esta investigación

Como se puede observar cada una de ellas está destinada a ofrecer aportes al proceso de enseñanza-aprendizaje teniendo como eje central al estudiante que inicia su proceso desde un conocimiento previo que se realizará mediante una actividad diagnóstica. El **eje tecnológico** deberá aportar al proceso las herramientas necesarias para la publicación e interacción (*LMS y herramientas de diseño*) del estudiante con el tutor, contenidos y compañeros, la **pedagogía** la estrategias didácticas fundamentadas en la intencionalidad formativa mediante la construcción de *contenidos y diseño de actividades de aprendizaje* que serán evaluados previamente en su lenguaje para la web y recursos, por el eje **comunicativo** que junto con el diseño gráfico validarán los recursos propios acordes al público garantizando la usabilidad y navegabilidad adecuada para el estudiante. Todos estos procesos debidamente distribuidos desde la parte organizacional para garantizar la calidad de los mismos mediante las prácticas de inducción y/o sensibilización para finalizar con la evaluación del proceso por parte de todos los actores partícipes del mismo para medidas preventivas y/o correctivas del proceso.

2.3. SELECCIÓN DE RECURSOS

Para esta actividad se realizaron varias investigaciones las cuales permitieron encontrar diversos items que facilitaron la toma de decisiones al respecto así como algunos conceptos referente al estado y el concepto de recursos digitales, encontrando entre otros:

En los últimos años, la tendencia a compartir y a crear recursos educativos abiertos y accesibles a todo el mundo aumenta de manera progresiva, y se ha conformado un nuevo concepto, el Recurso Educativo Abierto (Open Educational Resource - OER), entendido como aquel “material en formato digital que se ofrece de manera gratuita y abierta para educadores, estudiantes y autodidactas para su uso y re-uso en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación” (UNESCO, 2002).

Teniendo en cuenta este concepto y la investigación realizada se decidió crear una herramienta de evaluación de recursos, basada ésta también en una orientación dada de *Un modelo de evaluación de recursos educativos – Plan Maestro Capacitación Años 2 Enlaces*.

En el Anexo No. 1. Selección y evaluación de recursos, se visualiza la herramienta, resultado de la investigación de evaluación de recursos educativos.

2.4. MODELO INSTRUCCIONAL

A pesar de las múltiples definiciones que le dan los expertos desde el punto de vista de proceso, disciplina, ciencia, sistema, tecnología o teoría, tenemos que el diseño instruccional es Proceso sistemático de traducir los principios generales del aprendizaje y la instrucción a planes para conformar materiales y aprendizaje instruccional. [7]

Basado en esta definición conceptual de diseño instruccional y dadas las características del diseño con las teorías del aprendizaje entre ellas la del constructivismo, las competencias y el enfoque teórico-práctico de la estrategia didáctica se optó por seleccionar el modelo de diseño instruccional ADDIE, que es un modelo sistémico lineal representado en flujo de procesos que garantizó la interrelación de los procesos de creación de la estrategia.

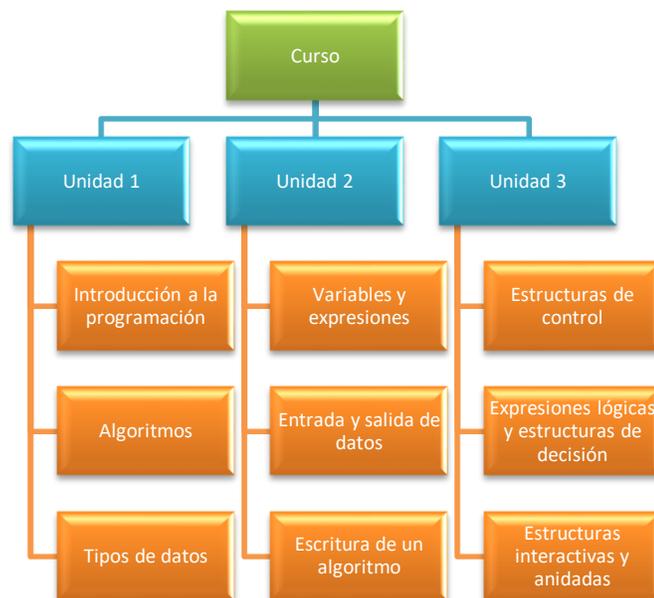
Las etapas del diseño permitieron:

Análisis e identificación de necesidades, trabajos y tareas para establecer las metas educativas y la lista de tareas a realizar para el logro de los resultados. El resultado de esta fase la salida para la fase de **Diseño** en el cual se toma como parte fundamental el resultado del análisis con la cual se planifica la población objetivo para alcanzar las metas determinadas en la fase de análisis, en esta etapa se conduce al análisis del aprendizaje, objetivo y temática. La salida de esta fase conduce a la etapa de **Desarrollo** donde se estructura la didáctica y se incorporan todos los recursos tanto de hardware como de software, la salida de esta fase da como inicio a la fase de **Implementación** en la cual se hace la entrega real de la didáctica para la comprensión del material por parte del estudiante y finalmente la fase de **Evaluación** que hace referencia a la eficacia y la eficiencia de la instrucción.

En esta actividad se generó el Anexo No. 2. Diagrama de flujo del proceso de producción de la estrategia didáctica.

Ejecutado el proceso y el análisis de las competencias y público objetivo se parte entonces desde la parte pedagógica a distribuir las temáticas del curso generando un curso distribuido en 3 unidades temáticas. Ver figura 2.

Figura 2. Distribución Temáticas del Curso.



Fuente: esta investigación

Los contenidos se presentan en el guion de cada unidad. Anexo No. 3 con sus correspondientes actividades de aprendizaje y recursos, y el Anexo No. 4 la bitácora para el seguimiento de los talleres o prácticas vivenciales.

Como resultado del proceso y de acuerdo con el cronograma se procede a crear la herramienta de evaluación del proceso de diseño de la estrategia contemplando la parte de producción de contenidos y diseño digital Anexo No. 5 y la propuesta de una rúbrica evaluativa para el curso Anexo No. 6, culminando con la socialización y publicación de la estrategia en la URL: <https://sites.google.com/site/introduccionalosalgoritmos>.

3. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

La realización del trabajo de investigación, ha permitido profundizar, crear y analizar una serie de procesos que conlleva la implementación de estrategias didácticas para la enseñanza-aprendizaje en diversos entornos y contextos.

La enseñanza de la programación algorítmica no es ajena a estos procesos y el análisis, la construcción y publicación de la estrategia permitió la creación de una serie de herramientas que facilitaron la creación de contenidos temáticos, la selección de recursos y la incorporación de las TIC.

El proceso de aprendizaje Algorítmico mediado por TIC y amparado bajo un sistema metodológico diseñado en la investigación, proporciona al aprendiz, sin tener ninguna experiencia en programación, los mecanismos necesarios para enfrentarse a la creación de programas a través de conceptos, métodos y técnicas apropiadas en el desarrollo de la lógica fundamental para dar solución algorítmica a un problema específico.

Seleccionar el público objetivo como inicio del proceso, el análisis y la selección del modelo pedagógico con el elemento integrado de TIC, así como la definición de las competencias permite la construcción de una secuencia de actividades de aprendizaje que debe desarrollar el estudiante apoyado por los contenidos temáticos que se deben generar para que el aprendiz logre un conocimiento efectivo.

La experiencia de construcción de la estrategia para un área como la Ingeniería de Sistemas, en donde la ausencia de credibilidad del aprendizaje mediado por las TIC es casi de un 50%, ha demostrado que los procesos de enseñanza tanto a nivel teórico como práctico pueden ser implementados en las Instituciones Educativas, siempre y cuando los procesos y procedimientos se establezcan de manera clara y objetiva, con un firme propósito educativo y con la seguridad de que las didácticas mediadas por TIC cambian el pensamiento y las habilidades de los estudiantes en su proceso formativo.

La utilización de aplicaciones digitales como herramientas de aprendizaje permite centrarse en el rol de un estudiante permitiendo la incorporación de métodos eficientes y efectivos que fortalezcan el proceso formativo en la enseñanza de la programación con el fin de desarrollar en el estudiante la capacidad de entender y utilizar lo aprendido como apoyo fundamental en la solución de problemas en el campo del desarrollo de software.

Enfocar el modelo pedagógico a una línea como la constructivista, es importante en razón a que involucra la parte sociocultural del ser humano como la creación e incorporación de ambientes de aprendizaje pertinentes al mundo globalizado y de igual manera al aprendizaje autónomo, puesto que facilita la expresión personal y social a través de una exploración propia y argumentativa.

En consecuencia el trabajo realizado, puede determinar que el curso seleccionado para la estrategia didáctica fue un reto, por cuanto los procesos realizados permitieron profundizar, analizar e investigar la estrategias que deben utilizarse en la implementación de programas mediados por TIC, teniendo en cuenta aspectos relevantes como ya se ha mencionado de: selección de público objetivo, definición de competencias, selección y aplicación de modelos pedagógicos adecuados, definición de recursos acordes al propósito formativo sobre todo la adecuada aplicación y organización de los procesos mediante pasos secuenciales que lleven a la correcta aplicación de estrategias didácticas mediadas por las TIC.

De igual manera permitió ahondar sobre información poco existente para el desarrollo de la investigación que permite a sus autores establecer directrices que aportarán a áreas de ingeniería de sistemas y computación instaurar políticas de enseñanza mediadas por TIC en la formación de profesionales autodidactas.

El proceso realizado en este proyecto, ha permitido definir que para futuros trabajos de esta índole se tengan en cuenta los siguientes elementos como parte esencial y básica, con el fin de generar estrategias didácticas en la educación mediada por Tecnologías de la Información y la Comunicación



La definición de un Modelo de Diseño Instruccional es una planeación que busca garantizar un entorno que sea eficaz para el contexto en el que se desarrolla el proceso de aprendizaje.

Definir y estructurar el sistema de aprendizaje de la investigación mediante el modelo ADDIE permite la versatilidad y permeabilidad del proceso formativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ALVAREZ MANILLA, Juan Carlos. Estrategias didácticas básicas y lenguajes de programación En: Educ Méd Salud. Vol. 19. No. 4. (Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa). México D.F. - México. (1985). p. 466-469. Disponible en: <http://hist.library.paho.org/Spanish/EMS/6567.pdf>. (23.05.2013, 9:00. p.m.)

[2] SÁNCHEZ, J. R. O., OVALLE, S., RODRÍGUEZ, F. M., MENCHACA, A. G. V. y ÁVILA, A., Elena Silva. Sistemas de gestión de contenidos de aprendizaje y técnicas de minería de datos para la enseñanza de ciencias computacionales: Un caso de estudio en el norte de coahuila. En: Revista Mexicana de Investigación Educativa. 15(45). Disponible en: <http://search.proquest.com/docview/347544983?accountid=41597>. p. 12. 2010. (21.05.2013, 10:24. a.m.)

[3] MORONI, Norma y SEÑAS, Perla. La visualización de algoritmos como recurso para la enseñanza de la programación. En: Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. (Universidad Nacional del Sur). Bahía Blanca - Argentina. p. 1. 2002.

[4] VILLALOBOS SALCEDO, Jorge Alberto. PROYECTO CUIP2 – UNA SOLUCIÓN INTEGRAL AL PROBLEMA DE ENSEÑAR Y APRENDER A PROGRAMAR. Santafé de Bogotá. Universidad de Los Andes. 2007.

[5] CASTAÑEDA, L. y ADELL, J. Entornos personales de aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red. Alcoy: Ed. Marfil. Disponible en: <http://www.um.es/ple/libro/>. 2013. p. 169. (27.09.2013, 06:45 p.m.).

[6] DE LA CUEVA, V., DE GASPARÍN R., RUIZ M., BERISTAIN L., MORALES S., RAMÍREZ H., DE GASPARÍN A. *El modelo educativo constructivista abc2: Aprendizaje basado en la construcción del conocimiento*. ITESM, Campus Central Veracruz. Disponible en: http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%201/Mesa%20F/mesa-f_7.pdf. p. 2. (30.09.2013, 10:45 a.m.).

[7] Gutierrez Peimbert, I. y Alfaro Lemus, D. *Evolución del diseño instruccional en cursos de e-Learning*

DÍAZ-BARRIGA, Frida et all. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, México: McGraw-Hill, 2005.

SUÁREZ Díaz, Reinaldo. La educación. México: Trillas, 2005.

Anexo No. 1

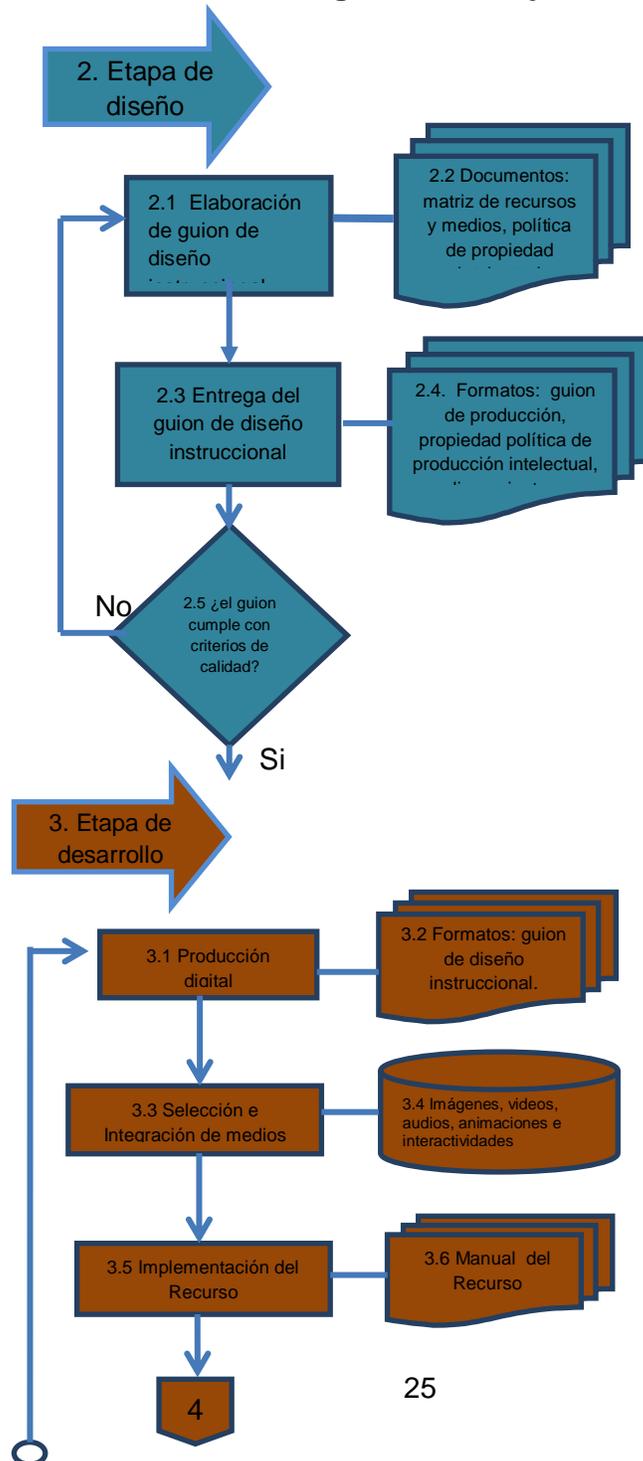
Selección y evaluación de recursos educativos

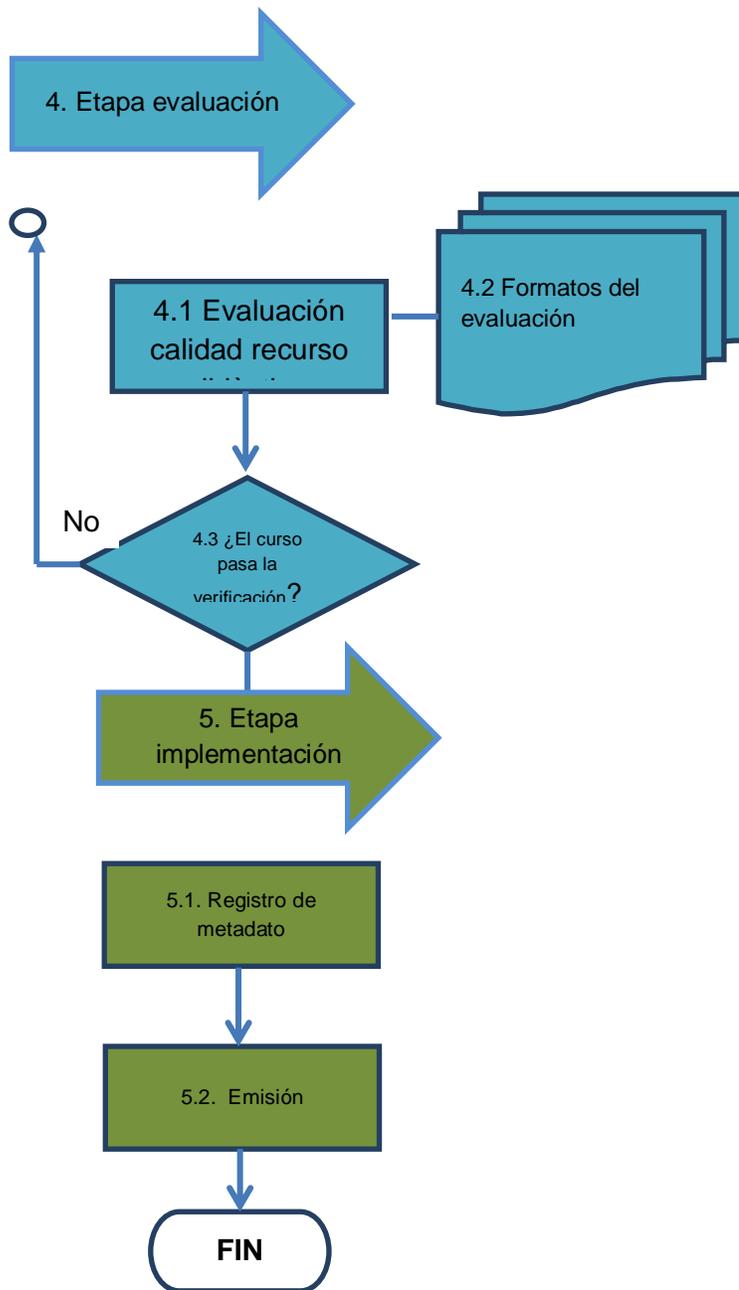
Título del recurso a evaluar	
Objetivo de aprendizaje buscado con el recurso	
Tipo y/o clase de recurso	
Nivel del público objetivo al cual se aplica el recurso	

Criterios de evaluación	Si	No	Justificación
¿El recurso educativo facilita el modelo constructivista y crítico reflexivo al estudiante?			
¿El recurso es fácil de navegar y puede ser utilizado por personas que tienen conocimientos básicos de ofimática?			
¿Con el recurso se pueden hacer uso o creación de interactividades para la apropiación del conocimiento por parte del estudiante?			
¿Se pueden desarrollar contenidos flexibles y propios sin recurrir a expertos diseñadores?			
¿La interfaz del recurso es agradable, amigable y está distribuida de manera clara para captar la atención del estudiante?			
¿El recurso puede ser utilizado en otros entornos de procesos de enseñanza-aprendizaje?			
¿El recurso puede adaptarse a diferentes contextos sin pérdida de información?			
¿Se puede hacer uso de los contenidos del recurso para otros módulos o intencionalidades formativas?			

Anexo No. 2

Diagrama de Flujo





Anexo No. 4

Bitácora para el seguimiento de los talleres o prácticas vivenciales

1. Metas u objetivos

(Una vez leídos los contenidos presentados en el aula virtual, haberse contextualizado del tema del módulo y haber participado en el foro de presentación y realizada la prueba diagnóstica. Escriba en este espacio sus metas u objetivos trazados para el desarrollo del módulo)

2. Cronograma y horario

(Consulte el calendario del aula allí encontrará la programación de las actividades. Ahora fíjese un horario personal de las franjas diarias de estudio que dedicará al módulo, cree una tabla en la cual escriba la actividad que realizará en cada franja horaria, tiempo de participación en el aula para el desarrollo de trabajos, lecturas y demás recursos publicados). Sugerencia: trate siempre de seguir la misma franja horaria todos los días, así creará el hábito y la disciplina)

Ejemplo:

Horario	Actividad	Tiempo de dedicación
6 a 7 p.m.	Lecturas en el aula	20 minutos

3. Desarrollo de actividades de aprendizaje

(Inserte o pegué aquí el desarrollo de cada una de las prácticas que debe realizar durante el estudio del módulo y que el tutor le ha asignado como talleres – identifíquelas por el nombre de cada actividad o taller (Ejemplo. Taller 1 Unidad 1, según sea el caso)

Nota: *no inserte la copia de los trabajos entregados por el botón de actividades del aula virtual, es decir aquellos que sean evaluativos*

4. Reflexión personal semanal

(Haga una reflexión personal acerca del trabajo realizado durante la semana, tenga en cuenta: cumplimiento de lo planeado (no olvide el cronograma que hizo en el numeral 2), calidad de los productos desarrollados, qué dificultades encontró y las alternativas para superarlas. Con esta reflexión seguro obtendrá un proceso de mejoramiento continuo.

Nota: la reflexión debe hacerse al finalizar la semana

Semana No.	Reflexión

5. Actividades de autorregulación

(De acuerdo con la verificación y contrastación de los resultados logrados consignados en la reflexión personal frente a sus metas establecidas al comienzo de la bitácora, escriba aquí las acciones correctivas necesarias, para eliminar las posibles dificultades entre las metas fijadas y los resultados obtenidos). Esto lo debe hacer cada semana cuando realice la reflexión personal.

6. Notas personales y otros materiales

(Escriba aquí los nombres de otros materiales consultados y utilizados durante el proceso de estudio del módulo).

