

**EXPERIENCIAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE  
LA PROGRAMACIÓN, MEDIANTE ENTORNOS VIRTUALES**  
*EXPERIENCES IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF  
PROGRAMMING, THROUGH VIRTUAL ENVIRONMENTS*

**AUTORES**

Emma Regina Fierro Martín [efierro@uclv.cu](mailto:efierro@uclv.cu)

Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor del Colectivo de Disciplina Lenguaje y Técnica de Programación. Departamento: Educación Laboral-Informática. Facultad de Educación Media. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

María Amelia Muñoz Pentón [mmpenton@uclv.cu](mailto:mmpenton@uclv.cu)

Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor del Colectivo de Disciplina Lenguaje y Técnica de Programación. Departamento: Educación Laboral-Informática. Facultad de Educación Media. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

Keila Irene Díaz Tejera [keilad@uclv.cu](mailto:keilad@uclv.cu)

Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor del Colectivo de Disciplina Lenguaje y Técnica de Programación. Departamento: Educación Laboral-Informática. Facultad de Educación Media. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

**RESUMEN**

Este trabajo tiene como objetivo sistematizar las experiencias vividas por las autoras en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación, en la formación de profesores de Informática, utilizando entornos virtuales de aprendizaje. La sistematización de experiencias permitió recuperar los hechos y realizar una interpretación crítica de lo ocurrido durante la implementación de entornos virtuales. Para interpretar críticamente lo ocurrido, se utilizó la observación al desempeño de los estudiantes, el análisis del registro de calificaciones de los entornos virtuales y los criterios de estudiantes y profesoras, obteniendo una valoración del impacto de la utilización de entornos virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la

programación.

## **ABSTRACT**

This work aims at systematizing the experiences of the authors in the development of the teaching-learning process of programming, in the training of computer science teachers, using virtual learning environments. The systematization of experiences allowed to recover the facts and to make a critical interpretation of what happened during the implementation of virtual environments. In order to interpret critically what happened, we used the observation of student performance, the analysis of the virtual classroom record of qualifications and the criteria of students and teachers. An assessment of the impact of the use of virtual classrooms in teaching-learning process of programming was obtained.

## **PALABRAS CLAVE**

Enseñanza, aprendizaje, autoaprendizaje, formación de profesores.

## **KEY WORDS**

Teaching, learning, self-learning, teacher training.

## **INTRODUCCIÓN**

Los cambios que la sociedad del siglo XXI ha afrontado son de tal envergadura que los sistemas educativos, en todo el mundo, se han visto en poco tiempo literalmente sacudidos. La ciencia y la tecnología evolucionan a un ritmo vertiginoso, con lo que el conocimiento que es reciente corre el riesgo de convertirse pronto en obsoleto. El poder de las sociedades se basa en su capacidad para producir y aplicar nuevos conocimientos de forma innovadora. Sin embargo, puede considerarse que aún no están garantizadas las condiciones para lograr esta aspiración. A consideración de Cerezo et al. (2011), la gran mayoría de los estudiantes universitarios no están adecuadamente preparados para lo que se requiere de ellos en la universidad, no son capaces de autorregular su propio proceso de aprendizaje.

La educación tiende a desarrollarse como un sistema abierto y permanente que exige la innovación de los profesores para favorecer el estudio autónomo e independiente de los

estudiantes, la autogestión formativa, el trabajo en equipo, el desenvolvimiento de procesos interactivos de comunicación y construcción del conocimiento, mediados por la acción dialógica entre profesores y estudiantes.

Por tales razones, es imprescindible plantear intervenciones que promuevan la adquisición de las habilidades que los estudiantes universitarios precisan para aprender de forma autónoma. “La buena noticia es que los sujetos participan activamente en su proceso de aprendizaje monitorizando y regulando los procesos orientados hacia los productos” (Pintrich & Schrauben, 1992; Rosário, 2003, citados por Cerezo et al., 2011), de modo que se les debe enseñar cómo hacerlo e intensificar las habilidades con las que ya cuentan.

La Unesco (1998) en su informe mundial sobre la educación, señala que los entornos virtuales de aprendizaje constituyen una forma totalmente nueva de tecnología educativa y ofrecen oportunidades a los estudiantes para aprender, de forma autónoma. Define el entorno virtual de aprendizaje como un programa informático interactivo de carácter pedagógico que posee una capacidad de comunicación integrada.

De acuerdo a Majó (s.f.), “Los entornos de aprendizaje virtuales son, por tanto, una innovación relativamente reciente y fruto de la convergencia de las tecnologías informáticas y de telecomunicaciones que se ha intensificado (...)”. (p. 8). Además, los ambientes de aprendizaje son planeados para crear las condiciones pedagógicas y contextuales, donde el conocimiento y sus relaciones con los individuos son el factor principal para formar una "sociedad del conocimiento". Por su importancia para la estructuración de la propuesta pedagógica, las características y posibilidades de los medios tecnológicos son un factor que debe ser especialmente atendido en la planeación (Morales, 1998). En ese sentido, los métodos o enfoques pedagógicos preferidos se han definido de formas diversas y para Blanco (1999) toman mayor relieve conceptos como aprender a aprender, aprender a ser, aprender a hacer y preguntas del tipo: cómo la gente conoce, cómo se percibe a sí misma, cómo usa y comparte información, cómo se relaciona con otros y cómo desarrolla sus capacidades para continuar aprendiendo.

A la necesidad de utilizar un modelo de aprendizaje que permita todo lo antes descrito, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación, en la formación de profesores de informática, se une la problemática de que no es suficiente el tiempo destinado a la formación de

los conceptos y el desarrollo de los procedimientos necesarios para la resolución de problemas en la programación. Por tales razones hay que buscar otros espacios en los cuales el estudiante pueda realizar acciones dirigidas hacia estos aspectos y en el cual puedan participar de forma individual o colectiva, un espacio en el cual el profesor controle la orientación de cada actividad desde cualquier sitio, aunque no se encuentre presencialmente.

Es de especial interés en este artículo, sistematizar las experiencias vividas por las autoras, en la utilización de entornos virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación en la formación de profesores de Informática. En el artículo se destacan las ventajas que brindan los entornos de aprendizaje para resolver los problemas propuestos, sin ignorar los aspectos cognitivos, pero sí relacionándolos con la creación de nuevos modelos y modalidades educativas.

## MARCO TEÓRICO

El ser humano aprende durante toda la vida y a la institución universitaria le corresponde desarrollar la capacidad de autoaprendizaje y la motivación por aprender en todos los contextos y sin límites temporales. También debe atender que el aprendizaje sea un proceso de participación, colaboración e interacción del que aprende con el grupo, en la comunicación con los otros a fin de desarrollar el compromiso y la responsabilidad individual y social, elevar su capacidad de reflexión, solucionar problemas y tomar decisiones.

De acuerdo al Modelo del profesional de las Carreras de Licenciatura en Educación, en las especialidades de Informática, la formación del profesional de la educación, innovador y creativo, poseedor de una cultura científica y pedagógica, y con un alto compromiso social es el reto que tienen las carreras pedagógicas (MES, 2016). De ahí que sea necesario lograr “(...) la calidad de los egresados, reconociendo tanto el nivel de preparación teórica adquirida, como la capacidad de enfrentar, con independencia y creatividad, las tareas profesionales a su cargo” (Horruitiner, 2007, p.125) y su “(...) participación protagónica como sujetos activos de su proceso formativo” (Horruitiner, 2007, p.126)

En función de lograr aprendizajes de calidad con mayor independencia y creatividad, el profesor debe crear las condiciones al estudiante y prepararlo para que haga de la autopreparación un

proceso permanente con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Según Fierro (2016), combinando las actividades formativas que tienen lugar,

(...) con medios aportados por las TIC, las plataformas tecnológicas para la creación de entornos virtuales. Esto posibilita una mejor organización, planificación y control del trabajo independiente, atendiendo a que el profesor y los estudiantes pueden no estar presentes físicamente en el mismo espacio y tiempo donde se desarrollan y controlan las actividades. (Comisión Nacional de Carrera, 2016).

Es por ello que, entre las bases conceptuales para el diseño de los planes de estudio de las carreras mencionadas, se encuentran: potenciar el protagonismo del estudiante en su proceso de formación y potenciar el tiempo de auto-preparación del estudiante.

Para lograr tales propósitos, deben producirse cambios en la enseñanza en las formas, métodos, medios y la evaluación del aprendizaje. Las disciplinas juegan un papel importante en el sentido de la gestión de la bibliografía tanto en español como inglés y en elevar los niveles de preparación, exigencia y control para potenciar el desarrollo de las habilidades comunicativas.

El trabajo independiente alcanza una gran importancia en la concepción del plan de estudio de la carrera, pues una parte considerable de los contenidos deberán ser asumidos por los estudiantes a través de esta vía. Por lo que se debe aprovechar al máximo la bibliografía impresa o en formato digital, el software educativo, y en particular el escenario virtual universitario y la utilidad didáctica de los mismos, a partir de los espacios como el correo, la web, los repositorios de contenidos y los entornos virtuales de aprendizaje entre otros. Este último espacio sirve de complemento en el proceso de enseñanza-aprendizaje, además de la interacción y el acceso en las redes informáticas para la obtención de la información y el conocimiento actualizado.

Las potencialidades de las TIC permiten potenciar el tiempo de auto-preparación. Para ello, se debe prestar atención a la planificación de actividades para el momento no presencial del proceso de enseñanza-aprendizaje. Fuera de la clase deben organizarse espacios de autoaprendizaje que le den continuidad a lo aprendido en clase. Debe constituir una exigencia para el colectivo pedagógico de la carrera, que todas las asignaturas dispongan de entornos virtuales, por ser una vía efectiva para potenciar el autoaprendizaje (Fierro, Muñoz & Crespo, 2016).

De acuerdo con Hernández, et al. (2010), la disciplina Lenguajes y Técnicas de Programación (LTP) forma parte del currículo base de la carrera de Informática tributando a la formación de un sujeto transformador en la escuela cubana del siglo XXI, capacitado para realizar la función social que se le exige y dar respuesta a los problemas profesionales planteados en el modelo del profesional de estas especialidades.

Cada asignatura de la disciplina LTP aporta un conjunto de aspectos relacionados con su actividad profesional, en particular, los que van dirigidos a la solución de problemas de la vida en general y la escuela, con el empleo de los recursos informáticos más adecuados. De ahí que el objetivo general de esta disciplina es resolver problemas aplicando eficientes técnicas de programación y un lenguaje adecuado a las necesidades del sistema de conocimientos.

La resolución de problemas es el objetivo principal de la enseñanza de la programación, y para su cumplimiento se deben tomar además en consideración las técnicas de programación y las herramientas de desarrollo disponibles. Para el aprendizaje de las técnicas de programación se necesita la formación de todo el sistema de conceptos y procedimientos básicos y el desarrollo de habilidades tanto generales como específicas que conduzcan al cumplimiento del objetivo.

El sistema de conocimientos de la disciplina LTP comprende cinco asignaturas y está constituido fundamentalmente por conceptos, habilidades, procedimientos algorítmicos y algoritmos básicos que aportan, tanto, la asimilación de técnicas generales de programación, como de las características particulares de los lenguajes y entornos de desarrollo en los que se materializa la solución de los problemas que se resuelven en las asignaturas.

A pesar de que en los programas de la disciplina LTP no se brindan sugerencias en cuanto a las estrategias de aprendizaje que pueden resultar pertinentes, ni sobre los medios de enseñanza a utilizar, se reconoce por parte de las autoras que los ambientes virtuales de aprendizaje permiten crear las condiciones pedagógicas y contextuales para la enseñanza de la programación, donde el conocimiento y las relaciones entre los estudiantes y profesores son el factor principal, en correspondencia con el criterio de Morales (1998). Esta es, precisamente, una de las potencialidades que se han tenido en cuenta para sugerir la enseñanza de la programación, llevando al estudiante a la búsqueda de su conocimiento aún, cuando el profesor no se encuentre físicamente presente.

Asumiendo el criterio de Garbin, et al. (2014), para crear un entorno virtual de aprendizaje en la programación se deben tener en cuenta las teorías de aprendizaje que serán usadas. También es importante considerar: las características de los estudiantes hacia quienes va dirigido, los objetivos del programa, las características de las tareas a proponer a los estudiantes (en tiempo y espacio), los recursos digitales que serán usados para el tratamiento de los contenidos, así como las formas de comunicación entre los estudiantes participantes.

Entre los entornos virtuales de aprendizaje, se encuentran precisamente los entornos virtuales, según Ávila, (s. f.), para describir el tipo de curso que tiene la mayoría de las características esenciales de los cursos que transcurren en aulas reales, aunque carezcan de límites espaciales y temporales. Una de las herramientas que permiten el desarrollo de entornos virtuales, es Moodle, la cual permite producir cursos basados en Internet, páginas web y procedimientos que permitan fácilmente la comunicación a través de Internet y el trabajo colaborativo.

De acuerdo con Algieri & Tornese (2014), Moodle puede funcionar en cualquier computadora en el que pueda correr PHP, y soporta varios tipos de bases de datos (en especial MySQL), es el entorno de ambiente de aprendizaje virtual ideal para: escuelas, institutos, universidades, centros de formación profesional, negocios, academias, hospitales, librerías y agencias de empleo. Su arquitectura y herramientas son apropiadas para clases en línea, así como también para complementar el aprendizaje presencial. Tiene una interfaz de navegador de tecnología sencilla, ligera, y compatible. Moodle, es concebirlo como algo similar al sistema de enseñanza tradicional, estructurado en semanas o temas que constan de varias actividades de aprendizaje. Además, existen dos papeles básicos, el de profesor, creador del contenido del curso y propulsor de las actividades y el de estudiante, la persona que recibirá el conocimiento, realizará las actividades propuestas y, finalmente, será evaluado.

## **METODOLOGÍA**

Para abordar el objetivo que se persigue en este trabajo, se asume la sistematización de experiencias de Van de Velde (2008) para narrar las experiencias vividas por las autoras en la utilización de entornos virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación como un proceso en el que intervienen diferentes actores y que se realiza en un contexto, del cual

las autoras formaron parte.

La organización del proceso de sistematización de experiencias se realiza, atendiendo a los siguientes pasos que conforman el plan de sistematización:

- Diseño de la sistematización: como el momento en que se realiza la definición del objetivo, la determinación del eje y el objeto de la sistematización y la identificación y caracterización del contexto y de actores/as claves.
- Recuperación histórica e interpretación crítica de las experiencias.

Para el ordenamiento o reconstrucción cronológica de la recuperación histórica, se tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- Determinación de las categorías y subcategorías que constituyeron “indicadores” para guiar el proceso de sistematización en cada momento de la etapa.
- Planificación e implementación de las acciones de intervención para la utilización de entornos virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación.
- Interpretación crítica de las experiencias.
- Elaboración de conclusiones.

## DISEÑO DE LA SISTEMATIZACIÓN

Atendiendo al fundamento teórico de la sistematización de experiencias como estrategia general, se define como **objetivo**: reconstruir las experiencias vividas por las autoras en la utilización de entornos virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación, en la formación de profesores de Informática a fin de entender e interpretar críticamente lo acontecido y obtener sugerencias, intuiciones, pistas, provocaciones, desde los propios aprendizajes, que incentivaron a la propuesta de un algoritmo para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación en un entorno virtual.

El **objeto de sistematización** se concreta de manera general en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación, en la formación de profesores de Informática. El **eje de sistematización** se orienta a la utilización de entornos virtuales en el mencionado proceso.

Las experiencias que se reconstruyen, se enmarcan desde el curso escolar 2014-2015 hasta el primer semestre del 2016-2017, en la formación de profesores de Informática. En este período, se

asume como estilo el constante proceso de autoevaluación de la universidad, con la aspiración de que todas sus carreras transiten por el proceso de acreditación a mediano y largo plazo. Es en ese sentido, que se produce un auge en la creación de entornos virtuales en las diferentes asignaturas que conforman el currículo de las carreras Educación Laboral-Informática e Informática, entre ellas, las de la disciplina LTP.

Como actores claves que participan de las experiencias que se sistematizan se encuentran: los estudiantes de las carreras: Informática y Educación Laboral-Informática y las profesoras que forman parte del colectivo de disciplina LTP, en la Universidad Central de Las Villas "Marta Abreu".

De acuerdo a Fierro (2016), los resultados del diagnóstico general, realizado por los colectivos de año y la observación permanente realizada al proceso de enseñanza-aprendizaje de las diferentes asignaturas de la disciplina LTP, reflejaban que los estudiantes se caracterizaban por:

- Un interés manifiesto en la carrera que matricularon.
- Muy buenas relaciones interpersonales y preferencias en la realización de tareas y debates grupales.
- Interés por aprender y obtener buenos resultados académicos, aunque carecen de eficientes métodos de estudio y sistematicidad en la realización de las tareas orientadas.
- Habilidades informáticas básicas.
- Preferencia por la realización de tareas en las que se utilicen los medios informáticos.

El colectivo de disciplina LTP, consta de tres profesoras preparadas para el desarrollo de los contenidos de las diferentes asignaturas. En el período que se reconstruye, dos de las profesoras ostentan el Título de Doctor en Ciencias Pedagógicas y la categoría docente principal de Profesor Titular. La otra docente es Máster en Nuevas Tecnologías para la Educación y Profesor Auxiliar, ya se encontraba en formación doctoral. Por tales razones, el trabajo metodológico en la disciplina se enfoca a la utilización de diferentes estrategias didácticas que facilitaban la comprensión del contenido por parte de los estudiantes.

### **Recuperación histórica de las experiencias**

La caracterización del contexto y de los actores claves, permitió determinar la categoría que guió el proceso de sistematización.

Categoría: Impacto de la utilización de entornos virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación.

Entre los cursos escolares 2014-2015 y 2015-2016, el colectivo de disciplina LTP crea cuatro entornos virtuales: Fundamentos de Programación Estructurada, Lenguaje y Técnica de Programación I, II y III (para el lenguaje de programación C++). En el primer semestre del curso escolar 2016-2017, se crea el entorno virtual de la asignatura Lenguaje y Técnica de Programación I (para el lenguaje de programación Java).

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje con la utilización de entornos virtuales, en el colectivo de disciplina, se planifican las siguientes acciones:

- Planificar tareas docentes, contentivas del sistema de acciones y operaciones necesarias para conducir con efectividad a que el estudiante logre, con independencia, la resolución de los problemas planteados, utilizando las experiencias adquiridas tanto en la propia disciplina, como en otras áreas del conocimiento o en la práctica.
- Planificar como forma de evaluación y control la visita y participación en las actividades.
- Establecer todos los vínculos posibles con la bibliografía específica.
- Orientar con precisión las tareas a realizar con la bibliografía.
- Evitar el exceso de texto en la página principal del tema, utilizando los diferentes recursos y actividades que brinda la plataforma, aumentando la interactividad y disminuyendo la linealidad de la información que se desea transmitir.

Para la elaboración de un entorno virtual que permite desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación en la formación de profesores de Informática, se deben aprovechar las potencialidades que se brindan para introducir actividades para el estudio independiente y las vías para la comunicación. Además, la definición de límites de inicio y fin de cada actividad permite que la asignatura tenga más tiempo en el programa. Por otro lado, se planifica también como forma de evaluación y control la visita y participación en las actividades.

A fin de desarrollar un proceso similar al que ocurre en el aula, las actividades y tareas que se incorporan a los entornos virtuales de LTP requieren el tránsito por todas las funciones didácticas y componentes.

En primer lugar, mediante etiquetas, se presenta, describe y analiza la situación problemática que genera la contradicción entre lo que el estudiante conoce y lo que no conoce, para generar la necesidad del estudio de un nuevo contenido, a partir de la propuesta de problemas seleccionados del contexto social y/o del entorno pedagógico.

El análisis de la situación se realiza mediante un *foro de discusión* o una *wiki*, donde los estudiantes van incorporando los resultados obtenidos al determinar los rasgos de contenido, condiciones y exigencias, en la estructura del enunciado del problema, que reflejan la conservación, el procesamiento y la transmisión de la información (Fierro, 2016). De tal modo, se determinan todos los elementos que conforman el problema, que son necesarios para su solución, identificando cuáles son los elementos del conocimiento previo, que les son útiles y qué necesita, además, para resolver el problema. A continuación el estudiante puede acceder a la temática que debe aprender para lograr el objetivo propuesto, explícitamente declarado en el entorno virtual. Se enlaza la bibliografía a utilizar, mediante la utilización del recurso *carpeta*.

Durante el análisis realizado, se identificaron los conocimientos previos que son útiles para resolver el problema, por tanto es conveniente dedicar un tiempo del estudio a recordarlos. Esto se puede lograr mediante una lección de varias páginas, en las que se pueda transitar libremente de una a la otra.

Para orientar el estudio del nuevo contenido se utilizan los recursos y actividades que oferta Moodle y otras herramientas como Hot Potatoes 6 para la creación de:

- Actividades para la identificación de los conceptos y procedimientos algorítmicos.
- Ejercicios interactivos para la fijación de los conceptos y procedimientos algorítmicos.
- Glosarios de términos: en Español e Inglés.
- Sección de entretenimiento relacionado con el contenido.
- Tareas relacionadas con la resolución de problemas.

Durante el estudio independiente, el estudiante estará realizando, de forma individual o por equipos, las tareas propuestas. Lee los documentos bibliográficos disponibles, analiza, extrae ideas, realiza resúmenes o esquemas del estudio realizado, de acuerdo a sus características psicopedagógicas individuales y los métodos de estudio de que disponga. Interactúa con el resto de sus compañeros y la profesora mediante el *chat*, *el foro* o *la wiki*, aclarando sus dudas, consultando ideas, comparando criterios.

Concluida la realización de cada tarea, actividad o ejercicio propuesto, tanto el estudiante como la profesora pueden revisar la calificación obtenida por cada intento e integralmente, lo cual permite identificar los elementos del contenido en que se presentaron dificultades para determinar las acciones a realizar de forma individual con el estudiante, o de forma colectiva cuando se trate de un problema general. Las acciones que se proponen, se pueden materializar con nuevas tareas diferenciadas, a través del propio entorno virtual. En caso de ser individuales, el resto de los miembros del grupo no se enterarán de los problemas del estudiante.

Para comprobar y evaluar el aprendizaje se utiliza el reporte de las calificaciones que, además, aporta:

- Comparación entre el progreso del estudiante en cada intento, al resolver los ejercicios.
- Los elementos del contenido en el cual presentaron dificultades.
- Las soluciones correctas luego de haber culminado todos los intentos posibles.

### **Interpretación crítica de las experiencias**

La observación no estructurada realizada al proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación con la utilización de entornos virtuales; el análisis del registro de calificaciones de los entornos virtuales y las opiniones de los estudiantes y profesoras del colectivo de disciplina LTP, permitieron evaluar el impacto de la utilización de entornos virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación, en cuanto a:

- Aumenta la participación libre del grupo en el aprendizaje del otro.
- Discretos avances en los resultados de la discusión y argumentación colectiva sobre las posibles vías para la solución de problemas.
- Se planifican y realizan tareas individualizadas, de acuerdo al diagnóstico.

- El sistema califica cuantitativamente, y además permite al profesor realizar comentarios sobre las dificultades y/o logros de cada estudiante individualmente.

Al analizar críticamente la estructura que caracteriza a los entornos virtuales creados para las diferentes asignaturas de la disciplina LTP, se aprecia que las tareas y actividades se proponen siguiendo una secuencia lógica que las autoras representan mediante el siguiente procedimiento:

1. Presentar la situación problémica a partir de la propuesta de problemas seleccionados del contexto social y/o del entorno pedagógico.
2. Presentar el contenido y objetivo.
3. Enlazar la bibliografía a utilizar (en Español e Inglés)
4. Asegurar los conocimientos previos mediante lecciones de varias páginas
5. Orientar el estudio del nuevo contenido mediante la propuesta de:
  - 5.1. Actividades para la identificación de los conceptos y procedimientos algorítmicos
  - 5.2. Ejercicios para la fijación de los conceptos y procedimientos algorítmicos.
  - 5.3. Creación y actualización de glosarios de términos, en Español e Inglés.
  - 5.4. Creación de secciones de entretenimiento relacionado con el contenido.
  - 5.5. Tareas relacionadas con la resolución de problemas.
6. Comprobar y evaluar el aprendizaje mediante:
  - 6.1. Discusión de la solución de las actividades propuestas mediante un foro de discusión.
  - 6.2. El reporte de las calificaciones.

## CONCLUSIONES

Los entornos virtuales de programación se convierten en una vía formal de transmisión de información e intercambio (profesor-estudiantes y estudiantes-estudiantes), relacionada con la resolución de problemas.

La planeación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación que se realiza mediante el entorno virtual, debe considerar tareas docentes, contentivas del sistema de acciones y operaciones necesarias para conducir con efectividad a que el estudiante logre, con independencia, la resolución de los problemas planteados, utilizando las experiencias adquiridas tanto en la propia disciplina, como en otras áreas del conocimiento o en la práctica.

La utilización de entornos virtuales para el aprendizaje de la programación permite a los estudiantes conocer otras vías de enseñanza y aprendizaje útiles en su formación y para su posterior desempeño profesional; ampliar los conocimientos de la especialidad Informática sobre sus diferentes aplicaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje de cualquier materia, así como motivar el interés de resolver las tareas de forma individual y colectiva, utilizando los recursos de cooperación disponibles (foros, chats y wikis).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Algieri, R. D. & Tornese, E. B. (2014). *EVEA en Anatomía. Usos, aplicaciones, experiencias y bases pedagógicas*. Buenos Aires: Editorial Dunken.
- Avila, P. (s. f.). Aprendizaje con Nuevas Tecnologías. Paradigma emergente. Accedido el 12 de diciembre de 2016 en [http://investigacion.ilce.edu.mx/panel\\_control/doc/c37aprendizaje.pdf](http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/c37aprendizaje.pdf)
- Blanco, C., (1999). Los desafíos del aprendizaje en el afuera de la enseñanza. En Tercer Simposio Internacional de Educación a Distancia: La educación a distancia y el aprendizaje abierto: Aportes para la construcción de un nuevo paradigma educativo. Mayo 19, 20 y 21 de 1999. Santa Fe de Bogotá, Colombia.
- Cerezo, R., Núñez, J. C., Fernández, E., Fernández, N. S., & Tuero, E. (2011). Programas de intervención para la mejora de las competencias de aprendizaje autorregulado en educación superior. *Perspectiva Educacional*. 50(1): 1-30.
- Fierro, E. R. (2016). Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad Central de Las Villas "Marta Abreu", Santa Clara, Villa Clara, Cuba.
- Fierro, E. R., Muñoz, M. A. & Crespo, T. P. (2016). Resolución de problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación, mediante ambientes virtuales de aprendizaje. *XVI Congreso Internacional de Informática en la Educación "INFOREDU 2016"*. Ciudad de La Habana, Cuba.
- Garbin, M. C., Fernandes, M., Ferreira, S., & Silva, D. (2014). A colaboração na formação continuada de professores: o projeto m-learning. *Revista Iberoamericana de Educación*,

65, 37-52, 1022-6508.

Hernández, E., Muñoz, M. A., Alea, M. P., Martín, J. & Pérez, A. (2010). Programa de la Disciplina LTP. Cuba: MES.

Horrutiner, P. (2007). El modelo de acreditación de carreras de la Educación Superior cubana. *Revista de la Educación Superior*. Vol XXXVI (4), No. 144, 121-132. Accedido el 8 de diciembre de 2016 en:  
[http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista144\\_S3A1ES.pdf](http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista144_S3A1ES.pdf)

Majó, J., (s.f.). Nuevas tecnologías y educación. Conferencia celebrada durante la presentación del 1er informe de las TIC en los centros de enseñanza no universitaria. Tomado de [http://www.uoc.es/web/esp/articles/joan\\_majo.html](http://www.uoc.es/web/esp/articles/joan_majo.html).

MES, (2016). Plan de estudio de la Licenciatura en Educación Especialidad Informática Indicaciones metodológicas y de organización de la carrera.

Morales, C., (1998). Inteligencia, medios y aprendizaje. En: *Tecnología y Comunicación Educativas*. No. 28, ILCE-México, julio-diciembre, en prensa.

Unesco, (1998). Los docentes, la enseñanza y las nuevas tecnologías. En: *Informe mundial sobre la educación 1998*. Madrid, Santillana/Unesco, 78-94.

Van de Velde, H. (2008). *Sistematización. Texto de referencia y de consulta*. Nicaragua: Estelí.