

Rivero – Cuesta, Rolando, Carlos Ezequiel Pino – Pupo y Freddy Rafael Sarmiento – Torres. Etapas de la relación Informática-simulación de procesos en los profesores en formación. Stages of the relation Informatics – simulation of processes in undergraduate teachers

Etapas de la relación Informática-simulación de procesos en los profesores en formación

Stages of the relation Informatics – simulation of processes in undergraduate teachers

Autores/ Authors

Dr. C. Rolando Rivero - Cuesta

rolando@ucp.ho.rimed.cu

Dr. C. Carlos Ezequiel Pino - Pupo

ezequielpino@ucp.ho.rimed.cu

Dr. C. Freddy Rafael Sarmiento - Torres

freddy@ucp.ho.rimed.cu

Cuba

Resumen

Se abordó la problemática relacionada con la utilización de la Informática en la formación de la competencia profesional “Simulación de procesos eléctricos y electrónicos”, en el Licenciado en Eléctrica. Se realizó un estudio histórico tendencial de la formación de este licenciado durante los años de existencia de la carrera, atendiendo a un criterio y a tres indicadores lógicamente concebidos, que permitieron establecer tres períodos en los que se evidenció la relación entre la Informática y las otras disciplinas, los cuales favorecieron el proceso investigativo. Como resultado de un diagnóstico fáctico se precisó que la Informática tuvo un uso específico en varias asignaturas: la aplicación de utilitarios para la simulación de procesos. Antes de la universalización, en

Abstract

The authors dealt with the problem related to the use of Informatics in the formation of the professional competence “Electrical and electronic simulating process”, in the Electrical bachelor. A historical study was performed on the formation of this bachelor during the existence of this university carrier. This facilitated the establishment of three periods, which evidenced the relations between Informatics and its disciplines, improving the research process. As a result of a factual diagnosis, it was possible to conclude that Informatics had one specific use in different subjects: the application of utilitarian for simulating process. Before the universalization of the pedagogical higher education took place, in disciplines as Electronics and Electrical Circuits, simulation

Rivero – Cuesta, Rolando, Carlos Ezequiel Pino – Pupo y Freddy Rafael Sarmiento – Torres. Etapas de la relación Informática-simulación de procesos en los profesores en formación. Stages of the relation Informatics – simulation of processes in undergraduate teachers

disciplinas como Electrónica y Circuitos Eléctricos, la simulación constituyó un eslabón intermedio entre el diseño de circuitos y su implementación en el laboratorio o en el taller; sin embargo durante la misma, se convirtió en un paliativo ante la carencia de laboratorios para que los profesores en formación pudieran desarrollar su componente experimental. No obstante, los profesionales en formación presentaron limitaciones a la hora de realizar simulaciones electrónicas.

Palabras clave: Educación superior-universalización, Ciencias Técnicas, informática-simulación de procesos, electrónica, circuitos eléctricos, profesores en formación, competencia profesional

was an intermediate link between circuits design and its implementation in the laboratory or in the workshop. However, it became an alternative because of the lack of laboratories for the undergraduate students to carry out the experimental component. Nevertheless; they showed limitations when performing electronic simulation.

Key words: Higher Education-universalization, Technical Sciences, informatics – simulation of processes, electronics, electrical circuits, training teachers, professional competence

Introducción

Los constantes avances tecnológicos que impulsan la dinámica de la sociedad actual, entre los que se encuentra la irrupción acelerada en esta última de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), han impuesto a las instituciones educativas, en particular a las de educación superior, la necesidad de realizar transformaciones en sus procesos formativos, de modo que estos respondan a la formación de futuros profesionales que estén preparados para dar una respuesta adecuada a las actuales circunstancias de los entornos sociales donde se desenvuelven.

En Cuba, a partir del curso escolar 2001-2002 se inicia un profundo proceso de transformaciones en la educación cubana. Se instaura en todo el país la universalización de la Universidad cubana tras el noble empeño de llevar la misma hasta los más humildes municipios del país. La educación superior pedagógica no estuvo exenta de tales cambios.

Rivero – Cuesta, Rolando, Carlos Ezequiel Pino – Pupo y Freddy Rafael Sarmiento – Torres. Etapas de la relación Informática-simulación de procesos en los profesores en formación. Stages of the relation Informatics – simulation of processes in undergraduate teachers

La formación inicial de licenciados en educación en diferentes especialidades técnicas pasó a ser un proceso donde los profesores en formación interactuaban con tres componentes personológicos: el tutor, el profesor asesor y los integrantes del grupo; y con un componente no personológico fundamental: las TIC, entre las cuales ocupaba un lugar preponderante la Informática.

Para los profesores en formación de la carrera Licenciatura en Educación en la especialidad de Eléctrica, el uso de la Informática adquirió un matiz particular, ya que la misma se utilizaba para la consulta de múltiples documentos, como en el caso del disco compacto (CD) de la carrera para la redacción de informes y la elaboración de tareas docentes; también, para la gestión de la información en las sedes universitarias donde la conexión a la internet o a la intranet lo permitía. Pero tenía un uso específico en varias asignaturas: la aplicación de utilitarios para la simulación de procesos eléctricos y electrónicos.

En el Modelo del Profesional del Licenciado en Educación en la especialidad de Eléctrica se prevé la necesidad de que el profesor en formación posea el dominio de determinados elementos, que en el orden técnico-metodológico relativos a la utilización de las TIC, serán necesarios para el logro de un profesional competente, ya que estas juegan un importante rol en la formación de sus competencias profesionales.

La simulación de procesos está necesariamente vinculada a las herramientas computacionales a partir del nivel de exactitud y correspondencia que han alcanzado los modelos físico-eléctrico-matemáticos implementados en estos programas, que permiten modelar actividades de aplicación relacionadas con el objeto de trabajo del profesional en formación. La simulación de procesos ha alcanzado una importancia tal que en muchos países, incluyendo Cuba, forma parte del currículo de numerosas materias en los distintos niveles educativos y un imperativo en los profesionales de la educación superior.

De ahí que la competencia profesional “Simulación de procesos eléctricos y electrónicos” con el empleo de medios informáticos, es común a varias disciplinas de la carrera. Ello justifica que se trabajara específicamente en la mencionada competencia, tanto para la modelación teórica, como para la validación experimental.

Como resultado de la experiencia docente e investigativa de los autores y del diagnóstico fáctico realizado durante el curso escolar 2006–2007 en varias Sedes Pedagógicas

Rivero – Cuesta, Rolando, Carlos Ezequiel Pino – Pupo y Freddy Rafael Sarmiento – Torres. Etapas de la relación Informática-simulación de procesos en los profesores en formación. Stages of the relation Informatics – simulation of processes in undergraduate teachers

Universitarias (SPU) y microuniversidades del Instituto Superior Pedagógico (ISP) “José de la Luz y Caballero” (hoy Universidad de Ciencias Pedagógicas del mismo nombre), de la provincia de Holguín, para obtener información acerca la influencia de la Informática en la formación de la competencia “Simulación de procesos eléctricos y electrónicos”, fue posible constatar las siguientes insuficiencias:

- * La utilización que la mayoría de los profesores en formación da a la Informática, se reduce al empleo del paquete Office.
- * A pesar de que se orienta en el programa de las disciplinas Electrónica y Circuitos Eléctricos, el empleo de utilitarios, como son los simuladores, la mayoría de los profesores en formación no poseen preparación en la utilización de los mismos, tales son los casos de programas como: Workbench, Orcad, Croclic, Tina y DigiLab, concebidos específicamente para simular procesos a partir de montajes de determinados circuitos.
- * La formación experimental de los futuros licenciados en Eléctrica, además de verse afectada por la carencia de laboratorios en las SPU y en las microuniversidades donde estos reciben docencia universitaria y a la vez se desempeñan como docentes de la Educación Técnica y Profesional (ETP), no se sistematiza a través de la simulación, por las razones anteriormente expuestas.

Las insuficiencias relacionadas anteriormente, evidencian limitaciones en la formación inicial del futuro profesional Licenciado en Educación en la especialidad de Eléctrica, toda vez que no se aprovechan las potencialidades de la Informática para la formación de la competencia profesional “Simulación de procesos eléctricos y electrónicos”, lo cual se torna contradictorio en relación con la concepción curricular de la carrera.

En la última década se han desarrollado varias investigaciones referidas a la formación de un profesional competente, en este sentido se destacan varias instituciones internacionales como CONOCER (2002), CINTERFOR/OIT (2003), UNESCO (2004, 2008) que reconocen el enfoque de competencia como vía para favorecer dicha formación y proponen competencias y estándares.

En el ámbito nacional se han realizado varias investigaciones en la Educación Superior vinculadas a la formación de competencias en la carrera de Licenciatura en Educación en la especialidad de Eléctrica, entre otras: Pino (2003), Pardo (2004) y Sarmiento (2008), en las

Rivero – Cuesta, Rolando, Carlos Ezequiel Pino – Pupo y Freddy Rafael Sarmiento – Torres. Etapas de la relación Informática-simulación de procesos en los profesores en formación. Stages of the relation Informatics – simulation of processes in undergraduate teachers

cuales se aportan modelos, metodologías y estrategias encaminadas a la introducción de las TIC en la gestión académica y la dinámica del proceso docente-educativo; a la formación de habilidades profesionales como base para la formación de competencias; y la formación de la competencia informática. En todos estos trabajos se realizaron aportes útiles a la carrera, pero en ninguno de los casos se aborda el empleo de los software para la simulación de procesos eléctricos y electrónicos.

Las insuficiencias detectadas ha permitido revelar la manifestación de una contradicción externa entre la necesidad del dominio de la Informática para la formación de competencias profesionales y la falta de preparación de los profesores en formación en la utilización de los software, que les permitan simular procesos eléctricos y electrónicos.

Los argumentos esgrimidos hacen pertinente investigar el problema científico siguiente: Insuficiencias en el dominio de la Informática afectan la formación de la competencia profesional “Simulación de procesos eléctricos y electrónicos” en los futuros licenciados en educación en la especialidad de Eléctrica.

El problema científico declarado se manifiesta por las causas siguientes:

- * La impartición de la Informática sin tener en cuenta las concepciones didácticas de la Educación Superior relacionadas con la relación interdisciplinaria y el aporte de cada una de las disciplinas del currículo a la formación inicial del profesional.
- * La falta de profesionalización del contenido de la Informática en relación con el tipo de profesional que se está formando.
- * Falta de sistematicidad en el tratamiento didáctico a la relación teoría-práctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la carrera, lo que le ha restado importancia a la simulación como proceso previo a la experimentación.
- * No se concibe a la simulación asistida por computadoras como un proceso inherente a la formación, no solo del Licenciado en Eléctrica, sino de la mayor parte de las carreras técnicas, aceptándola como un complemento.

Teniendo en cuenta que las causas señaladas están íntimamente relacionadas con la formación inicial del profesional, se precisa como objeto de investigación: el proceso de enseñanza-aprendizaje de las disciplinas propias de la carrera de Licenciatura en Educación en la especialidad de Eléctrica con el uso de la Informática.

Rivero – Cuesta, Rolando, Carlos Ezequiel Pino – Pupo y Freddy Rafael Sarmiento – Torres. Etapas de la relación Informática-simulación de procesos en los profesores en formación. Stages of the relation Informatics – simulation of processes in undergraduate teachers

Es por ello que para comprender el problema que se investiga y su manifestación en el objeto de investigación se hace necesario delimitar las etapas del desarrollo de la relación Informática–simulación de procesos a la luz de los sucesos y los cambios, positivos o negativos, que se han producido desde el surgimiento de la carrera y, con ello, valorar las posibles y las más adecuadas soluciones, que permitan garantizar el continuo desarrollo cualitativo de la educación y por consiguiente, de la formación de la personalidad de los profesores en formación.

Materiales y métodos

Para estudiar la evolución histórica de la influencia de las TIC en la formación inicial de los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación en la especialidad de Eléctrica, se establecieron etapas para una mejor comprensión de su desarrollo. En el establecimiento de estas etapas se aplicó el método histórico-lógico. Se tuvo como criterio la vinculación de la Informática con las disciplinas propias de la carrera y como indicadores los siguientes:

- * La utilización de la Informática en función del proceso de enseñanza-aprendizaje de asignaturas propias de la carrera a partir de simulaciones “rudimentarias”.
- * La utilización de la Informática en función de la formación de habilidades profesionales específicas, con mejoras de color, definición y movimiento en las imágenes, y a partir de determinados software especializados.
- * La utilización de la Informática en función de la formación de competencias profesionales con recursos informáticos de alta calidad y con software simuladores de procesos eléctricos y electrónicos.

Resultado y discusión

Constituyeron referentes importantes para el análisis documental en este estudio diversos trabajos, entre ellos los de Heredia (1995), Pino (2003), Sarmiento (2008), Villard (1998), Dorta (2000), Vargas (2001) y Rivero (2004), en los cuales se aborda la evolución histórica de la carrera a través de los diferentes planes de estudio. Fueron establecidas tres etapas, las que se explican en el siguiente contenido.

~ Primera etapa: comprendida desde 1982 hasta 1992

La carrera se inicia a partir de la creación del Instituto Superior Pedagógico para la Educación Técnica y Profesional (ISPETP), por acuerdo del 1. Congreso del Partido

Rivero – Cuesta, Rolando, Carlos Ezequiel Pino – Pupo y Freddy Rafael Sarmiento – Torres. Etapas de la relación Informática-simulación de procesos en los profesores en formación. Stages of the relation Informatics – simulation of processes in undergraduate teachers

Comunista de Cuba plasmado en la R.M. No. 777 de 1976; sin embargo, no es hasta 1982, con la entrada en vigor del plan de estudio “B”, que se introduce la computación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Como características distintivas de esta etapa se pueden señalar:

- * El plan de estudio se conformó en dos bloques, las asignaturas del ciclo básico con el mismo sistema de conocimientos de la rama ingenieril y las del ciclo técnico conformado por las asignatura Metodología de la Enseñanza de la Especialidad I y II, Circuitos Eléctricos I y II, Electrónica I y II, Sistemas de Energía, Mediciones Eléctricas, Protecciones Eléctricas, Computación y la disciplina Prácticas Eléctricas conformada por dos asignaturas; así como un semestre intermedio de práctica docente.
- * El estudio de la Computación en la carrera comenzó como una asignatura dirigida a desarrollar habilidades en la solución de problemas, mediante computadoras a través de determinados lenguajes de programación. Los estudiantes, generalmente, no tenían los conocimientos previos necesarios y en consecuencia el desarrollo de la asignatura no siempre estaba en correspondencia con las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, ni se relacionaba con los contenidos del resto de las asignaturas del plan de estudio. Posteriormente, existe una aproximación a la solución de tareas profesionales con la utilización de sistemas de aplicación para confeccionar bases de datos, hojas de cálculo, graficadores, entre otros, que facilitaron un acercamiento a los conocimientos de las disciplinas propias de la carrera, pero desde dicha asignatura.
- * Con las limitaciones en cuanto a vídeo, capacidades de almacenamiento de los programas, velocidad de procesamiento y nivel de interacción, entre otros, de los “teclados inteligentes”, tecnología existente en un primer momento, se hacía muy difícil casi imposible su utilización por otra asignatura que no fuera Computación. La introducción de las microcomputadoras XT permitió la modificación de los programas, se introducen los sistemas de aplicación DBASE, SC4, STORY BOARD y otros graficadores que fueron utilizados indistintamente en la carrera, con énfasis en la disciplina Electrónica, aunque de manera muy puntual. Se aplicaron algunos programas encargados de realizar simulaciones elementales.

Rivero – Cuesta, Rolando, Carlos Ezequiel Pino – Pupo y Freddy Rafael Sarmiento – Torres. Etapas de la relación Informática-simulación de procesos en los profesores en formación. Stages of the relation Informatics – simulation of processes in undergraduate teachers

En correspondencia con lo anterior, la utilización de los sistemas de aplicación en la carrera fue limitada, se acercaba a las necesidades, motivos e intereses de los profesores en formación debido, entre otros elementos, al pobre nivel de interacción entre la aplicación y el usuario, el dominio de habilidades informáticas, la pobre correspondencia con los contenidos de las disciplinas propias, el tiempo de respuesta de la aplicación, el acceso y la disponibilidad del recurso informático.

~ **Segunda etapa: comprendida desde 1992 hasta 2002**

En esta etapa se produjeron dos hechos que marcaron un cambio significativo en el sistema educacional: primero: la puesta en práctica del Programa Director de Computación, y segundo: la del Programa de Informática Educativa, los que establecen la salida curricular a través de los componentes académico, laboral e investigativo de la Computación; así como los lineamientos y objetivos a lograr por cada nivel educativo. En este período se ponen en vigor los planes de estudio "C" y "C Modificado".

Como características distintivas de esta etapa se pueden señalar:

- * El plan de estudio se conformó en disciplinas, agrupadas en tres bloques. Son incluidas las asignaturas: Microprocesadores, Electrónica Digital y Suministro Eléctrico, y se incrementa el tiempo asignado a las de Formación Pedagógica General, Metodología de la Enseñanza y Prácticas Eléctricas.
- * La disciplina Computación se impartió en el cuarto semestre, primero dedicada a la programación en Quick Basic, manteniendo las mismas insuficiencias declaradas en la etapa anterior, por lo que no desarrollaba los conocimientos y las habilidades informáticas necesarias para que los profesores en formación utilizaran los software útiles a las disciplinas propias de la carrera, exigencia del Programa Director de Computación. Dicha insuficiencia se reduce con la introducción de los Sistemas de Diseño y Simulación de Circuitos Eléctricos y Electrónicos (SIDISCE), cuya concepción responde a la utilización de las potencialidades que brinda la Informática Educativa; sin embargo, al no ser el profesor especialista de la carrera, utiliza ejemplos de aplicaciones para demostrar el uso de determinadas herramientas y no para resolver problemas inherentes a las asignaturas eléctricas propias. Los estudiantes utilizaban la computadora exclusivamente desde el marco de la disciplina.

Rivero – Cuesta, Rolando, Carlos Ezequiel Pino – Pupo y Freddy Rafael Sarmiento – Torres. Etapas de la relación Informática-simulación de procesos en los profesores en formación. Stages of the relation Informatics – simulation of processes in undergraduate teachers

- * Con el mejoramiento de la tecnologías AT, que van desde los microprocesadores 80386 hasta los PENTIUM y el trabajo metodológico de la carrera dirigido a la aplicación del Programa Director de Computación se introducen en algunas disciplinas propias de la carrera paquetes ofimáticos (OFFICE) y matemáticos (DERIVE), programas de aplicación con los autómatas programables e interfaces para el control de máquinas eléctricas (SIMATIC S7) y los sistemas de diseño y simulación de circuitos eléctricos y electrónicos (DIGILAB, ORCAD y ELECTRONIC WORKBENCH).
- * Se incrementa el número de actividades prácticas que requieren el empleo de los programas antes mencionados. Se incluye, como exigencia de las prácticas de laboratorios o de taller, el empleo de los sistemas de diseño y simulación de circuitos eléctricos y electrónicos (SIDISCE), como paso previo para su realización en la práctica, en el que se destaca la disciplina Electrónica por el nivel de motivación e interés que despierta en los profesores en formación.

~ **Tercera etapa: comprendida desde 2002-hasta la fecha**

En esta etapa se produjo una gran transformación en el modelo de formación docente existente hasta el momento. Se asume, como soporte fundamental, la utilización de las TIC existentes en todo el sistema educacional. Se organiza bajo el principio de combinar la información que mediante ellos se puede adquirir, con el trabajo en los centros docentes de cada municipio y la tutoría personal de docentes de experiencia de la escuela.

Como características distintivas de este período se pueden señalar:

- * La disciplina Computación se imparte en el tercer módulo de tercer año, con solo 18 horas presenciales. El contenido de la misma, está dedicado al estudio del sistema de aplicación ELECTRONIC WORKBENCH, al igual que en la etapa anterior. El desarrollo de la disciplina se realiza sobre la base de ejercicios de baja complejidad donde se demuestren algunas de las potencialidades del SIDISCE, ya que, por una parte, el profesor no es versado en la especialidad eléctrica y por la otra, las disciplinas propias de la carrera donde puede ser utilizado este programa informático, comienzan a impartirse a partir del cuarto año, lo que limita el desarrollo de los conocimientos y las habilidades informáticas necesarias para que los futuros profesionales empleen este y otros software que requieren en su formación.

Rivero – Cuesta, Rolando, Carlos Ezequiel Pino – Pupo y Freddy Rafael Sarmiento – Torres. Etapas de la relación Informática-simulación de procesos en los profesores en formación. Stages of the relation Informatics – simulation of processes in undergraduate teachers

- * Se ha incrementado la exigencia del proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de los programas y guías de las asignaturas, los cuales orientan la búsqueda de información en el CD de la carrera y en sitios web, la confección de informes y presentaciones electrónicas utilizando diversos programas informáticos.
- * Al igual que en la etapa anterior, se orienta el empleo de paquetes ofimáticos (OFFICE) y matemáticos (DERIVE), programas de aplicación con los autómatas programables e interfaces para el control de máquinas eléctricas (SIMATIC S7) y el sistema de diseño y simulación de circuitos eléctricos y electrónicos (ELECTRONIC WORKBENCH), así como programas informáticos para la búsqueda y acceso a información a través de la red, donde se destacan como los más usados, (INTERNET EXPLORER) y la comunicación (correo electrónico). Sin embargo, se mantiene la utilización de los simuladores en la disciplina Electrónica por encima del resto de los sistemas de aplicación.
- * Se incrementaron las necesidades de utilización, por parte de los profesores en formación, de la Informática en la solución de tareas que requieren del acceso a información actualizada y en diversos formatos electrónicos, ya sea en el CD de la carrera o en la red, la entrega y presentación de resultados en formato digital, así como de las simulaciones de procesos eléctricos y electrónicos como herramienta de constatación y experimentación, ante las carencias de laboratorios en las microuniversidades.

A partir del análisis crítico de las diferentes etapas, se infieren las siguientes tendencias:

- ~ La introducción de la Informática en las diferentes etapas ha tenido falta de sistematicidad y limitada relación interdisciplinaria con las disciplinas propias de la carrera, lo que no favorece su empleo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- ~ En correspondencia con la tecnología instalada, se ha ido introduciendo en la carrera el empleo de diferentes lenguajes de programación y sistemas de aplicación, en el que prevalecen los simuladores, por su versatilidad, interactividad y respuesta en tiempo real; sin embargo, en la selección de los mismos ha prevalecido lo tecnológico sobre las particularidades y conocimientos previos de los profesionales en formación, así como de los contextos de actuación donde se desenvuelve este profesional.
- ~ La utilización de los software en las disciplinas propias de la carrera evidencia cambios cualitativos superiores, dadas las posibilidades de incrementar el número de actividades

Rivero – Cuesta, Rolando, Carlos Ezequiel Pino – Pupo y Freddy Rafael Sarmiento – Torres. Etapas de la relación Informática-simulación de procesos en los profesores en formación. Stages of the relation Informatics – simulation of processes in undergraduate teachers

prácticas, de realizar búsqueda y tener acceso a la información contenida en el CD de la carrera o en la red, de simular procesos eléctricos y electrónicos muy difíciles de observar o de experimentar en la práctica, o como alternativa ante la carencia de laboratorios.

El establecimiento de estas etapas facilitó el proceso investigativo, toda vez que las mismas marcaron hitos en la vinculación entre la Informática y disciplinas como Electrónica y Circuitos Eléctricos y así fue posible evaluar la medida en que la primera se concreta a través del contenido de las segundas.

Conclusiones

Como resultado del estudio de la evolución histórica de la influencia de las TIC en la formación inicial de los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Educación en la especialidad de Eléctrica, se establecieron etapas para una mejor comprensión de su desarrollo. Estas son: primera etapa, comprendida desde 1982 hasta 1992; la segunda, comprendida desde 1992 hasta 2002, y, la tercera, comprendida desde 2002 hasta la fecha.

Cada etapa siguiente se caracteriza por un incremento de la influencia de la vinculación del contenido de la Informática con el contenido de las disciplinas propias de la carrera.

En sentido general, la utilización del software en las disciplinas propias de la carrera evidencia saltos positivos en las posibilidades de incremento del número de actividades prácticas, en las exigencias para la realización de las prácticas de laboratorios y de taller, y en el nivel de motivación y de interés de los profesores en formación por la carrera en general y por la disciplina Electrónica en particular.

Bibliografía

DORTA MONTEJO, RUBÉN. Propuesta metodológica para el desarrollo de habilidades experimentales en los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Educación en la Especialidad de Eléctrica del Instituto Superior Pedagógico " José de la Luz y Caballero". Tesis presentada en opción al título de Máster en Pedagogía Profesional. La Habana, Instituto Superior Pedagógico para la Educación Técnica y Profesional "Héctor Alfredo Pineda Zaldívar", 2000.

HEREDIA DOMINICO, R. El sistema de habilidades profesionales en la disciplina Metodología de la enseñanza de la Electricidad. Tesis presentada en opción al título de

Rivero – Cuesta, Rolando, Carlos Ezequiel Pino – Pupo y Freddy Rafael Sarmiento – Torres. Etapas de la relación Informática-simulación de procesos en los profesores en formación. Stages of the relation Informatics – simulation of processes in undergraduate teachers

Máster en Ciencias de la Educación. Santiago de Cuba, Instituto Superior Pedagógico “Frank País García”, 1995.

PARDO GÓMEZ, M. E. Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la dinámica del proceso docente educativo en la educación superior. Tesis presentada en opción al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Santiago de Cuba, Universidad de Oriente, 2004.

PINO PUPO, CARLOS EZEQUIEL. Un modelo para el aprendizaje de las habilidades profesionales como base para la formación de competencias profesionales, en el proceso de formación del Licenciado en Educación en la Especialidad Eléctrica, a través de la disciplina electrónica. Tesis presentada en opción al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Holguín, Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero”, 2003.

RIVERO CUESTA, R. Simplify, entrenador digital para la reducción de funciones en circuitos electrónicos combinacionales. Tesis presentada en opción al título de Máster en Informática Educativa. Holguín, Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero", 2004.

SARMIENTO TORRES, FREDDY RAFAEL. La formación de la competencia informática en la carrera Licenciatura en Educación de la Especialidad Eléctrica. Tesis presentada en opción al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Holguín, Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero”, 2008.

VARGAS CABRALES, ARÍSTIDES. Perfeccionamiento del sistema de habilidades técnico-profesionales de la disciplina Máquinas y Accionamientos Eléctricos de la carrera de Licenciatura en Educación en la especialidad de Eléctrica del Instituto Superior Pedagógico " José de la Luz y Caballero". Tesis presentada en opción al título de Máster en Pedagogía Profesional. La Habana, Instituto Superior Pedagógico para la Educación Técnica y Profesional “Héctor Alfredo pineda Zaldívar”, 2001.

VILLARD ROBINSON, E. Estrategia Metodológica para la utilización de los Sistemas de Diseño de Circuitos Electrónicos por computadoras en la carrera de Eléctrica. Tesis presentada en opción al título de Máster en Informática Educativa. Holguín, Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero”, 1998.

Rivero – Cuesta, Rolando, Carlos Ezequiel Pino – Pupo y Freddy Rafael Sarmiento – Torres. Etapas de la relación Informática-simulación de procesos en los profesores en formación. Stages of the relation Informatics – simulation of processes in undergraduate teachers

ABOUT THE AUTHORS / SOBRE LOS AUTORES

Dr. C. Rolando Rivero - Cuesta. (rolando@ucp.ho.rimed.cu). Licenciado en Educación, Especialidad de Electroenergética. Máster en Informática Educativa. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Asistente del Departamento de Industrial de la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero”, de Holguín. Avenida de los Libertadores Km. 3½. Teléfono: 482659. Reside en Calle Reynerio Almaguer # 4 / 25 y 27. Rpto. Piedra Blanca. Holguín. Cuba. Línea de investigación: Las TIC en la Educación.

Dr. C. Carlos Ezequiel Pino - Pupo. (ezequielpino@ucp.ho.rimed.cu). Ingeniero en Técnica Electrónica. Máster en Pedagogía Profesional. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Auxiliar. Vicedecano de Investigaciones y Postgrado de la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero”, de Holguín. Avenida de los Libertadores Km. 3½. Teléfono: 482160. Reside en Cuba N.1 / 1. y 3. Rpto. Vista Alegre. Holguín. Cuba. Teléfono: 0152-236432. Línea de investigación: Didáctica y aprendizaje.

Dr. C. Freddy Rafael Sarmiento - Torres. (sarto59@yahoo.es). Licenciado en Educación, en la especialidad de Electroenergética. Máster en Ciencias de la Educación. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Auxiliar del Departamento de Industrial de la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero”, de Holguín. Avenida de los Libertadores Km. 3½. Teléfono: 482160. Reside en Calle 23. No. 4 / Carralero y Juan Moreno. Rpto. San Field. Holguín. Cuba. Línea de investigación: Informática y Energía.

Fecha de recepción: 10 de enero 2013

Fecha de aprobación: 18 de febrero 2013

Fecha de publicación: 12 de abril 2013