

UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS “JOSÉ MARTÍ PÉREZ”  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

MODELO DIDÁCTICO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL  
SISTEMA DE APLICACIONES INFORMÁTICAS EN LA FORMACIÓN DEL  
PROFESIONAL DE LA EDUCACIÓN

Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas

Autor: MSc. Niurka de las Mercedes González Acosta

Sancti Spíritus  
2016

UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS “JOSÉ MARTÍ PÉREZ”  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

MODELO DIDÁCTICO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL  
SISTEMA DE APLICACIONES INFORMÁTICAS EN LA FORMACIÓN DEL  
PROFESIONAL DE LA EDUCACIÓN

Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas

Autor: MSc. Niurka de las Mercedes González Acosta

Tutor: Profesor Titular, Dr. C. Gustavo Esteban Achiong Caballero

Sancti Spíritus

2016

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi tutor el Dr.C. Gustavo Esteban Achiong Caballero por su incansable dedicación y sus orientaciones oportunas, por enseñarme a investigar.

A mis padres por ser el sostén espiritual y los que me impulsaron a seguir siempre, superando cualquier obstáculo.

A mi hija por ser una persona especial y poder contar siempre con su ayuda y compañía.

A mi esposo por estar siempre a mi lado brindándome el apoyo y la calma que necesité.

A Miriam por sus palabras de aliento y el apoyo constante.

A mis compañeros de trabajo, en especial a Oliurca, por su compromiso para que la investigación se hiciera posible.

A los miembros de los departamentos de Educación Laboral Informática y de Ciencias Naturales y los Doctores que tuvieron la paciencia de escucharme y brindarme sus consejos.

A todos los que me ofrecieron información y ayuda oportuna.

## DEDICATORIA

A mi hija que es la razón de mi vida y el estímulo del esfuerzo que he realizado  
para llegar hasta aquí.

A mis padres que me han guiado y acompañado todo el tiempo.

A mi esposo que compartimos proyectos de vida juntos.

A todos los compañeros y amigos que confiaron en mí.

## **SÍNTESIS**

En la formación del profesional de la educación se incluye la disciplina Informática Educativa con el propósito de que los estudiantes se preparen consecuentemente para la búsqueda de soluciones a los problemas pedagógicos y didácticos relacionados con la aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su incorporación genera problemáticas en el plano didáctico que requieren de solución con vistas al perfeccionamiento de su enseñanza-aprendizaje, con singular importancia y actualidad en lo relacionado con las aplicaciones informáticas como contenido de esta disciplina. Como contribución a ese perfeccionamiento la tesis presenta un modelo didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en la formación del profesional de la educación. A través del método de modelación se revela una novedosa concepción de este proceso sobre la base de la identificación de las particularidades que lo caracterizan en el contexto actual y de los núcleos conceptuales y procedimientos básicos que distinguen ese contenido, aspectos que constituyen aportes teóricos de esta tesis. El modelo didáctico propuesto tiene como función esencial explicar y conducir el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en su perfeccionamiento. Como una vía de su instrumentación y de su confirmación empírica en la práctica pedagógica se ofrece una alternativa didáctica que se constituye en aporte práctico. La evaluación de esta alternativa didáctica mediante un pre-experimento y la evaluación del modelo didáctico mediante el criterio de expertos permitieron confirmar su pertinencia y validez en relación con el objetivo propuesto.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	1
<b>CAPÍTULO 1. LA INFORMÁTICA EDUCATIVA EN LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL DE LA EDUCACIÓN.....</b>	<b>12</b>
1.1. El papel de la Informática Educativa en la formación del profesional de la educación.....	12
1.2. La Informática Educativa en el currículo de formación del profesional de la educación en Cuba.....	19
1.3. Particularidades del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática Educativa en la formación del profesional de la educación .....	26
1.4. El proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas en la formación del profesional de la educación.....	42
<b>CAPÍTULO 2. EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE APLICACIONES INFORMÁTICAS EN LAS CARRERAS PEDAGÓGICAS: PROPUESTA DE UN MODELO DIDÁCTICO PARA SU DESARROLLO .....</b>	<b>55</b>
2.1 Caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas en la formación actual del profesional de la educación en la Universidad de Sancti Spíritus.....	55
2.2 Fundamentos generales del modelo didáctico propuesto.....	66
2.3. Modelo didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas.....	75
<b>CAPÍTULO 3. EVALUACIÓN DEL MODELO DIDÁCTICO PARA EL PERFECCIONAMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE APLICACIONES INFORMÁTICAS .....</b>	<b>98</b>
3.1 Evaluación del modelo didáctico propuesto mediante la aplicación del método de criterio de expertos .....	98
3.2 Constatación empírica de la validez del modelo didáctico propuesto.....	103
3.2.1 Alternativa didáctica.....	104
3.2.2 Comprobación empírica de la alternativa didáctica .....	107
CONCLUSIONES .....	117
RECOMENDACIONES.....	119
BIBLIOGRAFÍA .....	120
ANEXOS .....	139

## **INTRODUCCIÓN**

La presencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito social hace inevitable su inclusión en los entornos educativos y, por tanto, exige una profunda reflexión para utilizar todas las potencialidades que brinda en el enriquecimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El investigador Pérez (2007) al referirse al respecto expresa: “estamos ante un escenario social que demanda cambios sustantivos en la formación de los ciudadanos, que supone retos a los sistemas educativos, al currículo, a los procesos de enseñanza y aprendizaje y, por supuesto, a los docentes” (p. 7).

Esto requiere de un desafío pedagógico para incorporar las TIC al aula y en el currículum escolar, y adecuar la formación del profesional de la educación de modo que contribuya a la actualización del proceso de enseñanza-aprendizaje acorde con los adelantos actuales.

En el documento “Formación Docente y las Tecnologías de Información y Comunicación” elaborado por la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (Unesco) al considerarse la necesidad del conocimiento de las TIC por parte de los docentes se expresó: “La incorporación de las tecnologías de comunicación e información a la formación docente es un imperativo, tanto para su propia formación como para el aprendizaje de sus alumnos” (Unesco, 2005: 9).

Las universidades cubanas no han estado indiferentes a esta problemática, la que ha sido objeto de atención desde hace varios años en estas instituciones. En ese contexto se han generado importantes transformaciones en relación con la inclusión de la Informática en la formación del profesional de la educación con vistas a dar respuesta a los requerimientos que impone el desarrollo tecnológico. Su introducción ha estado marcada a partir del curso escolar 1986-1987, con el establecimiento del Programa de Informática Educativa (PIE); desde entonces ha tenido como objetivo principal el perfeccionamiento y optimización del sistema educacional para dar respuesta a las necesidades informáticas de la sociedad.

Los pioneros en la generalización del PIE fueron los antiguos Institutos Superiores Pedagógicos (ISP) con el objetivo general de:

Lograr profesionales que dominen y apliquen los medios informáticos disponibles, desarrollando habilidades para el trabajo en redes de computadoras y acceder a la información científico-técnica, pedagógica, administrativa, económica y de otros tipos, en correspondencia con los requerimientos de cada especialidad, contribuyendo con esto a ser altamente eficiente (Rodríguez, 1998: 46).

Para alcanzar este propósito se incorporó la disciplina Informática Educativa (IE), de manera gradual y coherente, en los diseños curriculares de cada una de las carreras que conformaban los planes de estudio. Su materialización, según Carlos Expósito (2009) se concretó en tres vertientes principales: como herramienta, medio y objeto de estudio; en este último caso prestándose especial atención a los sistemas de aplicaciones informáticas.

La organización de los contenidos informáticos en el diseño curricular ha estado sometida a diferentes transformaciones en el contexto del perfeccionamiento de los planes de estudios. Como consecuencia de ello, en la última década, se han introducido cambios en la disciplina IE en cuanto a su contenido, papel y lugar en el currículo, con la finalidad de que contribuya al cumplimiento de uno de los objetivos generales del modelo de formación del profesional de la educación, en el que se expresa: “Elevar de modo permanente su preparación ideológica y política, científica y cultural, de acuerdo con las necesidades personales y sociales y teniendo en cuenta el progreso científico y el dominio de las tecnologías de la información y las comunicaciones” (Ministerio de Educación Superior [MES], 2010:6).

Para el logro de este objetivo se ha previsto, en el currículo base del Plan de estudio “D” de todas las carreras pedagógicas la impartición de la disciplina IE en el primer año, con la intención de contribuir al desarrollo de habilidades para la utilización de la tecnología informática (TI) como medio de enseñanza y el tratamiento de los contenidos de Ofimática relacionados con los sistemas procesadores de textos, hojas electrónicas de cálculo y presentaciones electrónicas en la solución de problemáticas vinculadas con la formación profesional e incorporar las mismas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para complementar la disciplina IE, en este plan de estudio, se incorpora la estrategia curricular de computación con el propósito de que todas las asignaturas en los diferentes años de las carreras presten una especial atención a la aplicación de las TI, lo cual resulta particularmente importante en los años superiores como vía de sistematización a partir de las exigencias del enfoque integral y profesional del currículo.

Al realizar un análisis valorativo de las condiciones concretas que ha presentado la disciplina IE en las carreras pedagógicas en estos últimos años, la autora considera que existen fortalezas tales como:

- Los programas de estudio permiten definir el marco apropiado para su ejecución.
- La preparación del claustro propicia el aprendizaje de los contenidos del programa de manera satisfactoria.
- La infraestructura lograda garantiza el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, los estudios realizados desde los proyectos de investigación “El perfeccionamiento sobre la base del diseño didáctico de la dirección metodológica de la formación inicial del profesional de la educación en la universalización” (Achiong, G. *et al.*, 2007) y “Evaluación y mejora del desarrollo curricular de la Universidad de Ciencias Pedagógicas (UCP) mediante la informatización” (Fernández, M. *et al.*, 2011), de los que la tesis forma parte, la propia práctica pedagógica de la autora y los resultados de su quehacer investigativo como miembro del colectivo de la disciplina IE en el departamento que brinda estos servicios al resto de las carreras pedagógicas han permitido constatar la persistencia de limitaciones e insuficiencias que atentan contra la preparación informática a que se aspira, tales como:

- Bajo dominio en los estudiantes de los contenidos de las aplicaciones informáticas y su utilización en la práctica pedagógica, una vez que concluyen con su formación profesional.
- Las aplicaciones informáticas se enseñan sobre la base del aprendizaje de recursos informáticos particulares con una limitada interrelación entre ellas.

- Poco desarrollo de procedimientos generales que permitan hacer conscientemente la operación de transferencia de contenidos entre diferentes aplicaciones informáticas a partir de la sistematización de procedimientos básicos.
- Insuficiente aprovechamiento de las posibilidades que brindan las aplicaciones informáticas para la actividad de estudio de los estudiantes, siendo las herramientas informáticas de comunicación (correo electrónico, buscadores) las que se emplean con mayor frecuencia.
- Limitado empleo de las aplicaciones informáticas para resolver problemáticas que potencien la relación interdisciplinaria y que favorezcan la formación profesional. Se enfatiza fundamentalmente en el uso de los software educativos.
- Los textos existentes sobre Didáctica de la Informática abordan de forma limitada las particularidades de una metodología para la enseñanza-aprendizaje de la IE en la enseñanza superior.

El análisis de las limitaciones e insuficiencias identificadas evidencia que en la preparación informática de los estudiantes las aplicaciones informáticas como contenido de enseñanza-aprendizaje están jugando un significativo papel. Esto resulta lógico si se tiene en cuenta que dichas aplicaciones informáticas conforman una base sustancial que posibilita al estudiante poder aplicar la informática tanto en su proceso de aprendizaje como en su actividad profesional.

Realizando una búsqueda y análisis de los referentes teóricos que abordan la introducción de la IE, y de manera particular las aplicaciones informáticas como contenidos de la misma, se ha podido constatar en el plano internacional numerosos estudios de investigadores como Fernández (2001); Jaramillo (2008); Lacruz, Moreno y Carrasquero (2009); Gutiérrez (2011); Graells (2011, 2012); Coronado (2013); Álvarez (2015). Como regularidad estos trabajos están encaminados a sustentar la necesidad e importancia de la inserción de la IE en los currículos, esencialmente como medio de enseñanza, fuente de información o como entornos virtuales para el aprendizaje haciendo aproximaciones, en algunos

casos, a las vías que pueden permitir esa inclusión sin abordar de manera directa los problemas didácticos relacionados con ese campo.

En Cuba las investigaciones relacionadas con esta temática han estado destinadas a la búsqueda de soluciones a los problemas pedagógicos y didácticos que ha generado la incorporación de la IE en el currículo. Un papel importante en este sentido lo han desempeñado las investigaciones realizadas en torno a la disciplina Didáctica de la Informática (Expósito *et al.*, 2002), en el marco de las cuales se han planteado concepciones generales encaminadas a la apropiación de conocimientos esenciales de las técnicas y el desarrollo de habilidades y capacidades para el uso de las aplicaciones informáticas; sin embargo, el grado de generalidad con que se abordan no permiten precisar los procedimientos didácticos que deben contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de este contenido.

Esta falta de precisión se expresa tanto en el plano de la diferenciación de los niveles de educación, como en el plano de un enfoque generalizador de la enseñanza de las aplicaciones informáticas. En el primer caso los estudios se refieren al proceso de enseñanza-aprendizaje de la IE sin entrar a considerar el nivel de educación en que se desarrolla dicho proceso. En el segundo, como generalidad, se abordan las metodologías de enseñanza de un sistema de aplicación informático en particular y no una concepción generalizadora de la enseñanza de dicho sistema.

Varios han sido los investigadores que en los últimos años han contribuido con la integración de la IE, destacándose las investigaciones de autores como Gener *et al.* (2000), Hurtado *et al.* (2007), Siles (2010), Ferras (2013), Torres (2014), Padilla (2015) en los cuales se revelan valiosos aportes en relación con la aplicación de las tecnologías de la informática y su uso didáctico, así como la superación de los docentes para su aplicación, estableciendo enfoques y conceptualizaciones generales y ofreciendo en algunos casos procedimientos metodológicos.

Por otra parte, las investigaciones de Bonne (1998, 2003), Machado (2000), Borrego (2004), Torricella, Lee y Carbonell (2008), Miranda (2011), Roll (2012), González (2015) han profundizado en los fundamentos de la didáctica de la

Informática y han contribuido en la determinación y estructuración de los conceptos y procedimientos básicos que caracterizan, en general, determinadas aplicaciones informáticas, tales como procesadores de textos, hojas electrónicas de cálculo y sistema de gestión de bases de datos.

La autora durante su labor investigativa ha analizado desde el punto de vista metodológico los contenidos de la disciplina IE impartida en la formación del profesional de la educación, lo que le ha permitido realizar algunas consideraciones didácticas sobre las aplicaciones informáticas teniendo en cuenta las particularidades de estos como contenidos de enseñanza (González, 2012, 2014, 2015a).

Estos trabajos si bien constituyen aportes de significación, manifiestan algunas limitaciones en el plano teórico para dar respuesta científica a las problemáticas que se han apuntado con anterioridad en relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas. Algunos estudios resultan muy amplios pues se refieren a la IE en general y, por el contrario, otros son muy estrechos pues abordan determinadas aplicaciones informáticas en marcos de utilización específicos. Por otra parte, los contextos en que se enmarcan dichas investigaciones tienen también escasa proyección hacia aspectos de formación profesional. Estos elementos evidencian una carencia teórica en relación con la investigación de problemas didácticos de contenidos particulares de la IE, entre ellos el de las aplicaciones informáticas en el marco de la formación del profesional de la educación.

De la situación analizada se deriva que cualquier intento de lograr una mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas en la formación del profesional de la educación, implica la búsqueda de soluciones a las problemáticas antes planteadas; sin embargo, ante esta necesidad no existen los presupuestos necesarios en la teoría didáctica que permitan llegar científicamente a dichas soluciones.

Se plantea entonces como **problema científico** de la presente investigación:

¿Cómo perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en la formación del profesional de la educación?

Al ser esencialmente de naturaleza didáctica su **objeto de estudio** es el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática Educativa en la formación del profesional de la educación, delimitando como **campo de acción**: el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en la formación del profesional de la educación.

Luego el **objetivo** de la investigación consiste en proponer un modelo didáctico que contribuya al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en la formación del profesional de la educación.

Para orientar el curso de la investigación se plantean las siguientes interrogantes científicas:

1. ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática Educativa, en particular el del sistema de aplicaciones informáticas, en la formación del profesional de la educación?
2. ¿Cuál es el estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas en la formación del profesional de la educación en la Universidad de Sancti Spíritus?
3. ¿Qué modelo didáctico puede contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en la formación del profesional de la educación?
4. ¿Cómo contribuye el modelo didáctico propuesto al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en la formación del profesional de la educación?

En respuesta a esas interrogantes en el proceso de investigación se desarrollaron las siguientes tareas científicas:

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática Educativa, en particular el del sistema de aplicaciones informáticas, en la formación del profesional de la educación.

2. Caracterización del estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas en la formación del profesional de la educación en la Universidad de Sancti Spíritus.
3. Propuesta de un modelo didáctico que contribuya a perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en la formación del profesional de la educación.
4. Evaluación del modelo didáctico propuesto para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones en la formación del profesional de la educación por el método de criterio de expertos.
5. Constatación empírica de la validez del modelo didáctico propuesto a través de su instrumentación en la práctica pedagógica.

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron diferentes métodos.

**Del nivel teórico:**

Histórico-lógico: facilitó el análisis de los referentes teóricos y metodológicos que caracterizan el sistema de aplicaciones informáticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina IE que hizo posible el análisis de la evolución de sus enfoques didácticos, la precisión de las relaciones lógicas entre los elementos fundamentales de dicho proceso y su enriquecimiento por diferentes investigadores.

Analítico-sintético: permitió profundizar en los fundamentos didácticos del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas, determinar los fundamentos del modelo didáctico propuesto e interpretar los resultados de su evaluación y constatación empírica.

Inductivo-deductivo: permitió la determinación de los núcleos conceptuales y los procedimientos básicos del sistema de aplicaciones informáticas como contenidos de la disciplina IE, contribuyó a la conformación del modelo didáctico y a la interpretación de los resultados del proceso investigativo.

Sistémico estructural: permitió la concepción y organización del modelo didáctico propuesto teniendo en cuenta la dinámica de su funcionamiento y las relaciones de jerarquía entre sus componentes, así como la concepción de la propia investigación y la validación de sus resultados.

La modelación para la construcción, explicación y representación del modelo didáctico propuesto.

**Del nivel empírico:**

Análisis documental: permitió el estudio detallado de los programas y expedientes de asignatura, así como del modelo de las carreras pedagógicas, lo que contribuyó a la determinación de la situación actual de la enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas como parte de los contenidos de la disciplina IE.

La observación: sirvió para identificar el accionar didáctico en las actividades docentes (clases) durante la realización del diagnóstico y en la intervención en la práctica pedagógica para corroborar el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y la efectividad de la propuesta.

La encuesta: fue utilizada para diagnosticar el estado actual del objeto de estudio y como parte del pre-experimento realizado.

El método experimental: en su variante de pre-experimento para constatar empíricamente la contribución del modelo didáctico propuesto al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en la práctica pedagógica.

El criterio de expertos: para evaluar prospectivamente el modelo propuesto.

Se utiliza, además, como procedimiento, la triangulación de fuentes para contrastar la información obtenida a partir de la aplicación de diferentes métodos empíricos.

**Métodos del nivel estadístico matemático:** el análisis porcentual y distribución de frecuencias.

La **novedad científica** radica en que se presenta una nueva concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas, expresada en un modelo didáctico que responde a la necesidad de desarrollar dicho proceso en correspondencia con las particularidades actuales de ese contenido de enseñanza-aprendizaje, dadas su naturaleza y potencialidades, en la formación del profesional de la educación.

El **aporte teórico** de la investigación consiste en la identificación de las particularidades que caracterizan el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en el contexto actual de la formación del profesional de la educación y su modelación didáctica como una vía que contribuya a su perfeccionamiento. Además, se identifican los núcleos conceptuales y los procedimientos básicos que constituyen las particularidades del sistema de aplicaciones informáticas como contenido de la asignatura IE.

**Desde el punto de vista práctico** se ofrece una alternativa didáctica, como una de las posibles vías de instrumentación del modelo didáctico, que demuestran su contribución al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en la formación del profesional de la educación.

Para la determinación de la **población** que comprende esta investigación se consideró como unidad de análisis la asignatura IE de las carreras pedagógicas, por tanto, la población está constituida por el conjunto de profesores y estudiantes implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de esa asignatura en dichas carreras en la Universidad “José Martí” de Sancti Spíritus.

La tesis está estructurada en una introducción, tres capítulos, las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. El primer capítulo está dedicado a los presupuestos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la IE, en particular el del sistema de aplicaciones informáticas, en la formación del profesional de la educación. En el segundo capítulo se caracteriza el estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas en la formación del profesional de la educación en la Universidad de Sancti Spíritus y se presenta un modelo didáctico para contribuir al perfeccionamiento de dicho proceso para dar solución al problema existente. En el tercer capítulo se exponen los resultados de la evaluación de la propuesta mediante el criterio de expertos y su constatación empírica mediante un pre-experimento.

# **CAPÍTULO 1**

## **LA INFORMÁTICA EDUCATIVA EN LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL DE LA EDUCACIÓN**

## **CAPÍTULO 1. LA INFORMÁTICA EDUCATIVA EN LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL DE LA EDUCACIÓN**

En el capítulo se analizan elementos de carácter teórico, histórico y metodológico que fundamentan la presencia de la IE en el proceso de formación del profesional de la educación y la caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura en las carreras pedagógicas, a partir de los postulados expuestos en las investigaciones relacionadas con la didáctica de la Informática. Se presentan los presupuestos que permiten fundamentar los saberes informáticos como contenido de la IE y la perspectiva de su enseñanza en el contexto actual de dichas carreras.

### **1.1. El papel de la Informática Educativa en la formación del profesional de la educación**

Las circunstancias tecnológicas, culturales y sociales en las que se desenvuelve el mundo actual exigen cambios en los entornos educacionales que incluyen los objetivos para la educación, lo que requiere un proceso constante de perfeccionamiento que posibilite llevar a las aulas el cúmulo de conocimientos que se ha alcanzado hasta el presente. Consecuente con ello Leontiev (1972) expresó: “Cada hombre aprende a serlo. Para vivir en sociedad, no le es suficiente con lo que la naturaleza le da al nacer. Él debe dominar, además, lo que ha sido logrado en el desarrollo histórico de la sociedad humana” (p. 12).

En los últimos tiempos el desarrollo tecnológico ha experimentado un ritmo de crecimiento sin precedentes, lo que ha implicado que en pocos años el caudal de conocimientos del hombre varíe sustancialmente. En este panorama las TIC ocupan un lugar significativo por su acelerado desarrollo y su impacto en prácticamente todas las esferas de la actividad del hombre, lo cual conlleva la necesidad de incorporar estas tecnologías en los diferentes niveles de enseñanza de todos los países.

Su introducción en el contexto educativo ha sido objeto de estudio por parte de diferentes investigadores (Rodríguez *et al.*, 2000; Ocegüera, Expósito, Díaz y Bonne, 2009; Lacruz, Moreno y Carrasquero, 2009; Cervantes y Milán, 2011;

Aguilera, Aguilera y Peña, 2011), quienes han planteado diversos criterios en torno a esta problemática tanto en el plano tecnológico como pedagógico; sin embargo, coinciden en denominar a esta área de las ciencias en su implicación en el campo educativo como "Informática Educativa". En la presente tesis se considera necesario realizar precisiones conceptuales en relación con el significado y el alcance de su introducción en la formación del profesional de la educación los cuales han variado a partir de las posiciones y metas planteadas por los países, gobiernos o instituciones.

En el documento elaborado por la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe para el Encuentro Preparatorio Regional 2011 se evidencia la ambigüedad del término. En la presente tesis solo se hará mención a la dimensión que genera el diseño de las políticas públicas en la educación, en este caso los debates están dirigidos a sustentar a la IE como: "(...) un recurso educativo más, que se agrega a la larga lista de recursos existentes en las aulas" (Unesco, 2011: 11), y se identifica como uno de los recursos tecnológicos empleados como medio de enseñanza en las instituciones escolares. Para su implementación se han desarrollado acciones orientadas básicamente a garantizar la infraestructura y los recursos tecnológicos educativos, la capacitación del personal docente para su empleo y su inclusión en los currículos, en este último caso enfatizándose en la necesidad de concebir su estudio en la formación de los docentes.

Como ejemplo de ello se pueden constatar en países de América Latina proyectos como Enlaces, Plan Ceibal, Internet Para Tod@s, y otros que han permitido la articulación de las políticas públicas vinculadas con la IE sin que en todos los casos constituyan programas nacionales que logren la equidad necesaria para todos los educandos (Unesco IESALC, 2014).

Por su parte el investigador Raúl Rodríguez Lama en la profundización que realiza sobre IE sostiene la influencia que ejercen los recursos informáticos en los contextos educativos y enfatiza que su empleo debe ser consciente y sistemático concediéndole un lugar destacado a los software educativos destinados a este fin. Como resultado de este estudio define la IE como:

la parte de la ciencia de la Informática encargada de dirigir, en el sentido más amplio, todo el proceso de selección, elaboración, diseño y explotación de los recursos informáticos dirigidos a la gestión docente, entendiéndose por éste la enseñanza asistida por computadora y la administración docente (Rodríguez *et al.*, 2000: 15).

Para este investigador la IE está determinada por la existencia de software educativos con el encargo de facilitar la organización y la gestión administrativa en los centros escolares o como medio de enseñanza en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En otros estudios se enmarca la IE en un sentido más amplio, dentro de la ciencia pedagógica, al asumir que:

es una rama de la pedagogía cuyo objeto de estudio son las aplicaciones de las Tecnologías Informáticas en el proceso docente educativo, por lo tanto, se manifiestan los rasgos siguientes: es un problema pedagógico y no de la tecnología y se ocupa de su utilización educativa (Oceguera, Expósito, Díaz y Bonne, 2009: 4).

En esta definición la IE es explicada a partir de la influencia que tiene la tecnología informática en el proceso de enseñanza-aprendizaje teniendo en cuenta las posibilidades pedagógicas que posee en su utilización, de esta manera los autores enfatizan en su papel como mediadora en dicho proceso.

En otras investigaciones la IE es considerada una rama de las ciencias de la educación que se encarga de su estudio y desarrollo en los procesos educacionales en distintos ámbitos: la gestión y administración de los centros educativos; el proceso de enseñanza-aprendizaje y su estudio en los currículos. El investigador Sánchez, citado por Gustavo Cervantes Montero en el artículo “La informática educativa como medio de enseñanza” la define como:

una disciplina que estudia el uso, efectos y consecuencias de las tecnologías de la información en el proceso educativo. Esta disciplina intenta acercar al aprendiz al conocimiento y manejo de modernas herramientas tecnológicas como el computador y de cómo el estudio de estas tecnologías contribuye a potenciar y expandir la mente, de manera que los aprendizajes sean más

significativos y creativos. El desafío que presenta la informática educativa en el sector educativo será la aplicación racional y pertinente de las nuevas tecnologías de la información en el desarrollo del quehacer educativo propiamente (Cervantes y Milán, 2011).

El citado investigador precisa en la definición la implicación que tiene las TIC, y de manera particular las tecnologías informáticas, en el proceso educativo. Coincide con las definiciones anteriores al considerar el impacto que se espera de la IE en el sector educativo, pero en su análisis profundiza en la necesaria formación informática que deben poseer los estudiantes para lograr los objetivos deseados.

Se considera que al referirse a formación informática lo hace en el sentido de:

proceso encaminado a la apropiación de conocimientos, habilidades y valores relacionados con el empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, que prepara al estudiante para actuar de manera activa y creadora ante cualquier información y su procesamiento a través de estas tecnologías, en correspondencia con sus necesidades y las de la sociedad (Díaz, 2006: 13).

La autora asume la definición de Sánchez, pues en la misma se distinguen dos rasgos fundamentales presentes en la IE y que serán objeto de estudio en la presente tesis, el primero relacionado con la cultura informática necesaria a desarrollar para resolver problemáticas teniendo en cuenta los avances tecnológicos de la sociedad actual, y el segundo con la preparación que se debe alcanzar, tanto en el plano teórico como práctico, para aplicar los recursos informáticos en la gestión educativa.

El logro de las exigencias que plantea su inserción en la educación requiere de la formación de profesionales capaces de cumplir con este objetivo, al respecto en el III Foro Internacional: Las TIC en la educación digital del Tercer Milenio se expresó: “Las TIC, como herramientas de enseñanza y aprendizaje y como herramientas de gestión, están seriamente limitadas si no van acompañadas de profesores... que saben explotar efectivamente estas herramientas” (Pizarro, 2014: 28).

Este es un elemento ampliamente reconocido en cualquier análisis referente a la incorporación de las TIC en la educación. Por ello en el tratamiento de este aspecto en las políticas educativas de los diferentes países siempre se toma en cuenta la preparación de los profesionales de la educación para el uso de las TIC en el contexto educativo. No obstante, aunque existe consenso de la necesidad de incentivar su estudio desde el proceso de formación del profesor, en investigaciones realizadas sobre la temática como las de Gener (2012), Brun (2011), Vaillant (2013) se evidencia que este no ha sido asumido por igual en algunos países. El investigador Gener refiriéndose al tema refiere:

La formación de profesores (...) ha sido (...) uno de los componentes más débiles de todo el proceso de inserción de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la escuela, pues en la mayoría de los países no es considerada la necesidad de tal formación, siendo asumida la docencia de esta disciplina por profesionales o técnicos de la Informática que poseen escasa o nula preparación pedagógica (Gener, 2012).

Un estudio realizado por investigadores de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) corrobora esta afirmación al precisar que la formación de docentes en la región presenta serias deficiencias al suponer que los futuros docentes están siendo formados en competencias que son valoradas desde una concepción tradicional, los cuales resultan inadecuadas respecto a la realidad actual de las escuelas. De acuerdo con el criterio del investigador Mario Brun, la demanda formativa sobre actualización TIC se ha tratado de cubrir mediante la capacitación de docentes en servicio. No obstante, según este autor, distintas investigaciones revelan que en América Latina hay un bajo nivel de integración de las TIC en la formación inicial docente (Brun, 2011).

Las políticas educativas referidas a la integración de las TIC en los sistemas de formación inicial en estos países están estrechamente vinculadas con los Planes de Acción sobre la Sociedad de la Información (eLAC2007, eLAC2010 y eLAC2015) y las Metas 2021 de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), estas últimas no solo reafirman “la necesidad de integrar curricularmente a las TIC y evaluar su impacto, sino también de capacitar a los profesores y difundir

prácticas pedagógicas innovadoras con uso de TIC” (Vaillant, 2013: 10); sin embargo, en sus metas específicas no se hace mención explícita a la integración de las TIC en la formación inicial.

En este propio documento se hace referencia a las investigaciones realizadas por Enrique Hinostroza en las que se señala que casi la mitad de los países de América Latina considera formalmente en sus políticas acciones de integración de TIC en la formación inicial docente. Estados como Paraguay y Panamá son ejemplos que indican explícitamente la incorporación de TIC a la preparación de sus docentes. En el primer caso, se enfatiza en la necesidad de apoyar a la formación inicial docente a través del uso de las TIC en los diversos procesos formativos. En el caso de Panamá, se señala la decisión de introducir la utilización educativa de las tecnologías en las universidades o institutos que forman a los nuevos docentes.

Otro ejemplo es Uruguay donde el programa curricular de formación inicial docente para maestros ha integrado menciones específicas a las TIC en sucesivas reformulaciones, incorporándose recientemente algunas variaciones a partir del desarrollo del Plan Ceibal, mencionado anteriormente; sin embargo, no se observan aún formulaciones transversales explícitas que orienten la integración de las TIC desde otras asignaturas como Pedagogía y Didáctica (Ibídem).

Estos programas, vistos desde la formación del profesional o desde otras formas de capacitación están dirigidos básicamente a la preparación de los docentes en el uso de las TIC teniendo en cuenta las potencialidades intrínsecas que estas poseen, en su concepción no se considera relevante el estudio de la tecnología en sí por constituir conocimientos adquiridos durante su formación estudiantil, lo que limita en la práctica la incorporación desde la capacitación de las posibilidades tecnológicas que hoy pueden aportar para enriquecer la labor formativa y educativa de los educadores.

En Cuba la IE ha constituido un objetivo estratégico del Estado. En años precedentes a 1996 ya se tiene referencia de la existencia de experiencias puntuales, aunque es a partir de este año que se comienza una etapa caracterizada por el rediseño integral de la política sobre IE, teniendo en cuenta el

contexto de las condiciones histórico-concretas en que vive el mundo contemporáneo y, en particular, nuestro país. Surge entonces el Programa de Informática Educativa del Mined para el período 1996-2000, este ha garantizado, desde lo curricular, la formación informática de todos los estudiantes en los diferentes niveles educacionales, incluida la formación del profesional de la educación. Además, ha impulsado la labor de concepción, producción, evaluación y aplicación del software educativo para su uso progresivo e intensivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Información elaborada por Susana Ocegüera y Carlos Expósito, 2013).

La inclusión de este programa en la formación del profesional de la educación se ha caracterizado por una visión integral, identificándose para su estudio tres vertientes fundamentales (Expósito, 2009):

- Como objeto de estudio.
- Como medio de enseñanza para potenciar el aprendizaje.
- Como recurso para la automatización de la gestión educativa y las investigaciones pedagógicas.

Al realizar un análisis del propósito que tiene su estudio en la formación del profesional de la educación se puede precisar la relación de las dos primeras vertientes con el aprendizaje: en la primera se considera lo que tiene que saber de informática el futuro educador, para hacer un uso adecuado de las TI en un determinado contexto de aplicación específica; la segunda está enfocada en el empleo didáctico de las TI como el medio, que por excelencia, permite potenciar el aprendizaje de los estudiantes en las diferentes áreas del conocimiento, haciendo énfasis en los software educativos, y la tercera está dirigida a proporcionar las habilidades para la optimización de los procesos que se ejecutan en la escuela y el perfeccionamiento del trabajo del docente y de esta forma lograr un análisis más profundo de lo que se gestiona, tomando como base el creciente desarrollo de la informática.

En esta panorámica se ha analizado cómo el impacto del desarrollo de las TIC en la sociedad cubana ha servido de contexto para su introducción en el proceso de formación del profesional de la educación, y los rasgos generales que han

caracterizado la evolución del papel que ha jugado en dicho proceso. Dado el problema que se aborda en esta tesis se considera necesario profundizar en los aspectos que han caracterizado su presencia en el currículo de formación de este profesional en el sistema educativo cubano.

## **1.2. La Informática Educativa en el currículo de formación del profesional de la educación en Cuba**

La Educación Superior tiene como misión esencial la formación de profesionales capacitados que actúen como ciudadanos responsables, competentes y comprometidos con el desarrollo social.

El proceso de formación profesional que tiene lugar en las universidades debe desplazar el centro de atención de la adquisición de conocimientos y habilidades a la formación integral de la personalidad del estudiante, de la concepción del estudiante como objeto de la formación profesional a la de sujeto de su formación profesional (González, 2000).

Ciertamente el proceso de formación profesional supone no solo brindarles a los estudiantes los conocimientos fundamentales de la ciencia para la que se están especializando, sino que conlleva también proporcionarles la preparación necesaria para que sean competentes en su profesión, atemperados a los adelantos que experimenta la sociedad, a decir de Enrique José Varona, citado por el Dr. Chávez:

Iniciar a las nuevas generaciones en el conocimiento de la ciencia acumulada por sus antecesores, despertar en ellas el deseo de aumentar ese gran acervo, y facilitarles los medios para conseguirlo, es parte muy principal del trabajo de nuestro instituto (...). Su más alta incumbencia consiste en formar hombres cada vez más aptos de realizar la plena vida humana y más capaces de asegurar a su país condiciones favorables al desarrollo armónico... (Chávez, 1996: 58).

Esta idea conlleva a la necesidad de formar al profesional de la educación utilizando todas las posibilidades que brinda la comunidad universitaria y la sociedad en general; incluidas, por supuesto, las que cada una de las materias de estudio brinda a partir de sus propios contenidos.

Lo anterior cobra mayor significación en un mundo marcado por el signo de la producción vertiginosa de conocimientos teóricos y técnicos y por el desarrollo acelerado de las TIC que hacen accesibles al ser humano a un caudal impresionante de datos y de formas diferentes de aprender. De allí la importancia del aprendizaje de la IE en las carreras pedagógicas teniendo en cuenta los presupuestos antes mencionados.

La presencia incipiente de los recursos tecnológicos en el panorama educativo se remonta a la década de los cincuenta, y desde entonces se tuvo en cuenta su empleo en beneficio del aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, no es hasta finales de los setenta, con la aparición de la computadora personal, que comienza una revolución en el uso de esos medios en las clases de cualquier asignatura, con énfasis en las de ciencias.

Es en ese contexto en que se introduce la IE en el Sistema Nacional de Educación en Cuba y de manera particular en los diferentes planes de estudios de las carreras pedagógicas en las universidades. Para su estudio se distinguen diferentes etapas definidas por los objetivos que han predominado respecto al lugar que han ocupado las tecnologías en el proceso de formación (Rodríguez, 1998). La autora considera oportuno caracterizarlas, desde una proyección evolutiva, con la intención de precisar la relación que se establece entre el estudio de las tecnologías en los diferentes momentos de la formación del profesional de la educación y el desarrollo que va alcanzando en cada una de las etapas.

1. Experiencias puntuales. Desde 1970 hasta principios de 1986.
2. Programa masivo. Desde 1986 hasta 1996.
3. Consolidación del programa. A partir de 1996. La autora considera que esta etapa perdura hasta la actualidad por mantenerse los objetivos propuestos para la misma.

La primera etapa estuvo influenciada por transformaciones en los planes de formación de docentes, con el perfeccionamiento continuo de las concepciones y calidad de dicha formación. Se caracterizó por la introducción de forma organizada de la computación como objeto de estudio, elaborándose para ello un currículo basado en las tecnologías existentes (computadoras de tercera generación) y

versiones del lenguaje de programación BASIC no estructurado. Durante el curso escolar 1974-1975 se iniciaron, de manera experimental en el curso diurno, los estudios de computación en el tercer año de la Licenciatura en Educación, en la Especialidad Matemática de los Institutos Superiores Pedagógicos con el nombre de “Programación y matemática numérica”. En esta etapa se estudiaban como contenidos fundamentales, elementos de algoritmización vinculados a la resolución de problemas, así como la enseñanza de un lenguaje de programación desarrollado separadamente, con prevalencia, como plantea el investigador Expósito, del enfoque didáctico Manual o Instruccionista, el que se “caracterizó por una enseñanza haciendo énfasis en los elementos del recurso informático (en el código) y no en los procesos de búsqueda de solución de problemas” (Expósito *et al.*, 2002: 19).

En este período en la medida en que se incrementó la presencia de la computación en algunos centros educacionales resultaron necesarias la preparación y la superación del personal docente. Así en el discurso pronunciado por Fidel Castro en el Acto Central por el XXXI Aniversario del Asalto al Cuartel Moncada se resalta:

... prestemos la mayor atención a la enseñanza y a la utilización de las técnicas de computación, para ello hay que preparar a los maestros, hay que empezar por las universidades; de lo contrario será imposible en el futuro mejorar algo sin el uso de las computadoras (Castro, 1984).

El logro fundamental de esta primera etapa está determinado por la introducción de la Informática en el Sistema Nacional de Educación de forma experimental, y la aprobación del Programa de Computación para la Educación Superior Cubana con vista a integrarla a los planes y programas de estudio de todas las carreras en los ISP, comenzando la preparación informática de los docentes en las universidades con una estrategia coherente y con un alto nivel de exigencias (Lissabet y Cruz, 2011).

En cumplimiento de los lineamientos del Programa del Partido Comunista de Cuba (PCC) aprobados en el III Congreso en 1986, y sobre la base de las experiencias obtenidas en los años precedentes, se inicia en el curso escolar 1986-1987 una

nueva etapa de importantes transformaciones; reflejo de ello lo constituyó la introducción de la IE con carácter masivo en el Sistema Nacional de Educación con el “Programa de Introducción de la Computación en la Educación” (PICE) (Mateu, 1998), cuyo objetivo principal era “contribuir al perfeccionamiento y optimización del sistema educacional y dar respuesta a las necesidades de la sociedad en este campo” (Villard, 1998), lo cual constituye uno de los objetivos priorizados para la educación durante todos estos años.

En esta segunda etapa los programas continuaron orientándose al estudio de la programación en MSX-BASIC, con el objetivo fundamental de solucionar problemas mediante la programación. A su vez, motivado por el desarrollo tecnológico que se operaba en estos años, con el papel cada vez más protagónico de los sistemas de aplicación, comienza a generalizarse la enseñanza de dichos sistemas, incluyéndose en los programas de estudios el Sistema Integrado Works el que contaba entre sus herramientas fundamentales con los sistemas de aplicación: procesador de textos, hoja de cálculo y base de datos.

Por otra parte, la preparación de los docentes estuvo dirigida a la enseñanza de la programación (MSX-Basic y en algunas carreras los lenguajes Turbo Pascal y Logo), y de manera preliminar a fomentar el empleo de forma innovadora de estas tecnologías en las clases.

Para contribuir con la preparación de los docentes, en las universidades pedagógicas, se introdujo la IE como disciplina en todas las carreras del plan de estudio de las diferentes Licenciaturas en Educación, con contenidos específicos acordes con el perfil de cada carrera; en esta misma etapa se creó la licenciatura en Educación en la especialidad de Matemática-Computación. El propósito principal estuvo dirigido al trabajo interactivo con las computadoras y la asimilación de un conjunto de conceptos y procedimientos informáticos básicos que permitiera resolver problemas mediante computadoras.

En resumen, esta etapa se distinguió por la introducción masiva de la enseñanza de la Computación en todos los subsistemas de Educación, para lo cual se hizo necesaria la preparación de los docentes en la enseñanza, fundamentalmente de

la programación en lenguaje MSX-BASIC, y de manera incipiente algunos sistemas de aplicaciones informáticos, bajo la prevalencia del enfoque problémico. En los años siguientes, en la década de los noventa, con la revolución del hardware y el software, marcada por el lanzamiento por parte de la Microsoft del sistema operativo Windows, comienza una nueva etapa de la informática en Cuba, iniciándose la conversión de las viejas aplicaciones sobre MS-DOS a Windows fundamentalmente.

Es en este contexto que se definen las necesidades informáticas de los futuros profesionales de la educación con el surgimiento de los programas Directores de Computación del MES específicos para cada carrera, en los que se establece la estrategia de trabajo para todas las disciplinas y se define el objetivo general a alcanzar en cuanto a la formación computacional de los futuros docentes (Correderas, 1999).

Estas transformaciones tuvieron su expresión en el Programa de Informática Educativa del Mined para el período 1996-2000, en el cual se establecieron como los principales contenidos de estudio los relacionados con el sistema operativo Windows, la Ofimática: procesador de texto, hoja electrónica de cálculo, bases de datos y elementos de Programación Visual, además se incluyó el desarrollo de los software educativos; por otra parte los contenidos estudiados en etapas anteriores pasaron a conformar asignaturas específicas para las carreras de Matemática, Informática y Ciencias Exactas fundamentalmente.

El afianzamiento de la informática impuso la necesidad de preparar a los docentes para asumir los cambios tecnológicos que se operaban en las aulas.

Resultó imprescindible “(...) contar con personal (...) para poder enfrentar los cambios que se suceden continuamente en la tecnología, particularmente los cambios de tecnología en el área de la informática educativa” (Rodríguez *et al.*, 2000: 35).

En esta etapa se definió el objetivo a lograr en la formación informática de los egresados de la Licenciatura en Educación, con excepción de la especialidad de Matemática Computación, cuyo objetivo implicó: “lograr una formación informática aplicada, según las particularidades y necesidades de cada especialidad, que

incluya además elementos básicos de metodología del uso, diseño y evaluación del software educativo en la docencia de cada asignatura” (Rodríguez, 1998: 47). Este objetivo se patentizó en la Resolución Ministerial No. 159/99 del Mined, en el Resuelvo Octavo en el que se plantea que en los ISP se deberá preparar a los profesores del propio instituto y del territorio para que:

- ⊙ hagan uso de la computadora como medio de enseñanza y como herramienta de trabajo, de modo sistemático y coherente, en el proceso docente educativo de las diferentes asignaturas y disciplinas, con el objetivo de contribuir a elevar el aprendizaje.
- ⊙ orienten a sus alumnos la realización de actividades independientes con la utilización cada vez mayor de los recursos disponibles (Mined, 1999b).

Esta etapa alcanza un nivel superior a partir del curso escolar 2010-2011, promulgada en la Primera Conferencia Nacional y el Sexto Congreso del PCC donde se aprueban los objetivos y lineamientos dirigidos a la actualización de los programas de formación de las universidades en función del creciente desarrollo tecnológico (PCC, 2011).

Esto incidió en la concepción del plan de estudio actual, donde se precisa desde el modelo del Profesional de las carreras pedagógicas, las aspiraciones concretas relacionadas con la integración de las tecnologías en el proceso pedagógico, convirtiéndose en un propósito estratégico de todas las asignaturas del currículo. Para ello se estableció la IE como disciplina común y la implementación de la estrategia curricular de computación para todas las carreras durante su formación. Para alcanzar estas metas la disciplina se comienza a impartir en el primer semestre del primer año de todas las carreras pedagógicas, con el objetivo principal “... de contribuir al desarrollo de una cultura general e integral” (Expósito, *et al.*, 2010: 2); a partir de la introducción y utilización de las TI como medio y recursos para educar, con la finalidad de formar educandos con las exigencias que impone el contexto socio-histórico contemporáneo.

En resumen, la etapa analizada se caracteriza por el fortalecimiento de la IE en el proceso de formación inicial del profesional de la educación regulada por los adelantos tecnológicos, cuyo estudio estuvo dirigido a fomentar la preparación de

los educandos a partir de las interioridades de la propia tecnología como objeto y herramientas de trabajo y medio de enseñanza-aprendizaje, incluyéndose en su programa los contenidos relacionados con las aplicaciones informáticas (procesador de texto, hoja electrónica de cálculo y presentaciones electrónicas) y los software educativos correspondientes de cada carrera pedagógica.

En los momentos actuales se inicia un nuevo período de transformación de los planes de estudio universitarios y en las informaciones preliminares se da como posibilidad el tratamiento de la IE fuera de las asignaturas del currículo. En este sentido, la autora considera necesario precisar que, aun cuando se materializara este cambio, la propuesta que se hace en la presente tesis conserva su validez didáctica, pues en cualquier circunstancia siempre estará presente el propósito de fortalecer la preparación informática de los estudiantes y consiguientemente la pertinencia de los resultados de esta investigación bajo cualquier concepción curricular.

En la figura 1 se muestra de manera simplificada la evolución que ha tenido su estudio en las diferentes etapas.

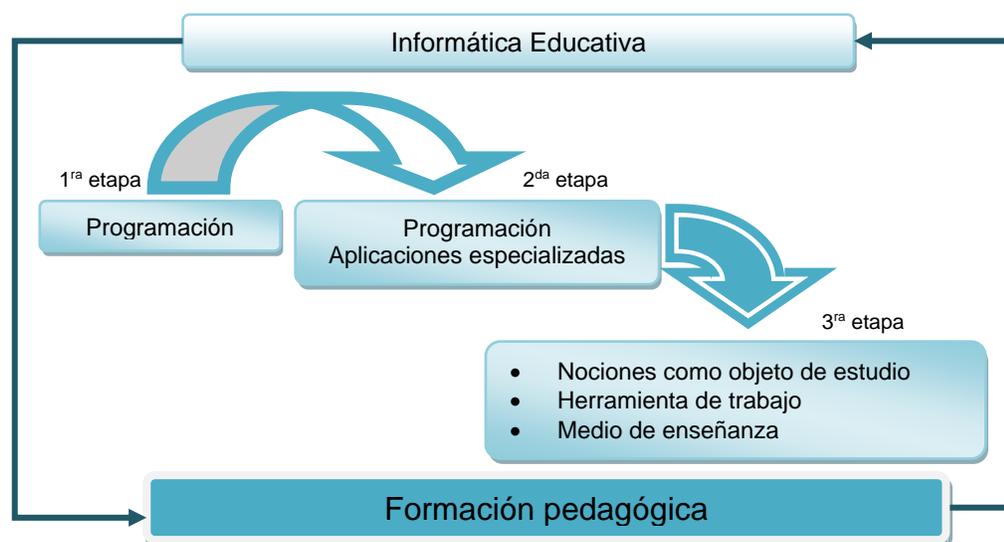


Figura1. Etapas de la Informática Educativa en la formación pedagógica.

Como se aprecia en la figura anterior, las etapas han estado determinadas por la influencia de la IE en la formación del profesional de la educación en respuesta a los adelantos científico-técnicos del momento. De modo que su implementación

contribuye a establecer la relación necesaria entre el contexto y el encargo social que tienen como futuros formadores.

Del análisis de las etapas se pueden derivar como regularidades que caracterizaron la introducción de la IE en la formación de los docentes las siguientes:

- El perfeccionamiento continuo que incluye la actualización de los programas que se imparten en la formación del profesional de la educación.
- Los objetivos dirigidos a la resolución de problemas profesionales con el uso fundamentalmente de las TI.
- El contenido informático designado a sistematizar los sistemas de aplicaciones informáticas.
- La prioridad del programa orientado al empleo de las TI como medio de enseñanza-aprendizaje.

El estudio realizado del papel y lugar de la IE en los sucesivos cambios que han caracterizado su implementación en el currículo de la formación del profesional de la educación y su significado actual en dicho proceso ofrece el marco conveniente para realizar un análisis de cuáles son las particularidades que caracterizan el proceso de enseñanza-aprendizaje de esa asignatura en ese contexto.

### **1.3. Particularidades del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática Educativa en la formación del profesional de la educación**

Como se revela en el análisis anterior, la inclusión de la disciplina IE en el currículo de los planes de estudio de las carreras pedagógicas es relativamente reciente y ha respondido a la necesidad de considerar sus contenidos como objeto de estudio dado el papel que deben jugar las tecnologías informáticas como medios y herramientas de trabajo en la formación profesional.

En consecuencia, la caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la IE en dichas carreras desde el punto de vista didáctico está poco estudiada. Las principales posiciones teóricas en esta dirección surgen en el marco de la preparación del personal docente que imparte esta asignatura, las cuales han sido sistematizadas por Expósito *et al.* (2002) con el objetivo de aportar: “una

concepción didáctica y metodológica, como modelo, para su asimilación por parte de los estudiantes durante la carrera y para la preparación y la realización de clases y de otras actividades docentes como futuros educadores” (p. 2).

Para precisar las particularidades que posee dicho proceso es necesario determinar las características que distinguen el proceso de enseñanza-aprendizaje en el marco de la formación del profesional de la educación.

La investigadora Parra (2002) al referirse al mismo significa que es:

(...) la dirección por profesores (...) de la formación profesional del estudiante, en la que se produce el tránsito hacia niveles superiores de desarrollo en los modos de pensar, sentir y en la calidad de los desempeños para la transformación del contexto de actuación pedagógica y la autotransformación. Es un proceso especializado y sistematizado de educación profesional de la personalidad que tiene en su centro al sujeto que se prepara para ejercerla en un contexto específico de actuación profesional, por lo que tiene particularidades que lo distinguen de otros procesos de enseñanza aprendizaje (p. 20).

En la definición la autora refleja los rasgos generales de este proceso y centra la atención en las particularidades que lo tipifican en las carreras pedagógicas, así le concede un importante papel al vínculo que se establece con la práctica, al acercamiento a los futuros desempeños en los escenarios reales, lo cual considera como una de las condiciones para adquirir de forma sólida y estable los aprendizajes y para desarrollar, con el compromiso, el saber y la responsabilidad que deben caracterizar el futuro profesional.

Para profundizar en estas particularidades se requiere considerar las leyes que expresan las relaciones internas y externas del proceso de enseñanza-aprendizaje expuestas por Álvarez de Zayas (1999), posición a la que la autora se adscribe:

- La ley de la relación de la escuela con la vida.
- La ley de la relación entre los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En estas leyes se ponen de manifiesto las relaciones entre el problema y el objeto; el objetivo y el contenido; el objetivo y el método y entre el objetivo y el resultado. Sobre la base del conocimiento del desarrollo objetivo del proceso, se elaboran los principios que dirigen el trabajo del docente.

Varios investigadores del campo de la Didáctica (Klingberg, 1978; Danilov, 1985; Labarrere, 1988; Álvarez de Zayas, 1999; Addine, 2004; entre otros) coinciden en reconocer que los principios son postulados generales sobre la estructura del contenido, la organización y los métodos que se derivan de las leyes, y constituyen a su vez categorías de la didáctica que definen los métodos de aplicación de las leyes, en correspondencia con los fines de la educación y la enseñanza y fundamentos para la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los investigadores Silvestre y Zilberstein consideran a los principios didácticos como: “(...) regularidades esenciales que rigen el enseñar y el aprender, que permiten al educador dirigir científicamente el desarrollo integral de la personalidad de las alumnas y alumnos (...)” (2000: 8), asimismo definen un conjunto de principios dirigidos a instruir, educar y desarrollar.

Estos autores declaran los principios didácticos que instituyen el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, los que son asumidos por la autora al considerarlos fundamentos esenciales en la presente investigación:

- Diagnóstico integral de la preparación del estudiante para las exigencias del proceso de enseñanza-aprendizaje, nivel de logros y potencialidades en el contenido de aprendizaje, desarrollo intelectual y efectivo valorativo.
- Estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia la búsqueda activa del conocimiento por el estudiante, teniendo en cuenta las acciones a realizar por este en los momentos de orientación, ejecución y control de la actividad.
- Concebir el sistema de actividades para la búsqueda y explotación del conocimiento por el estudiante, desde posiciones reflexivas, que estimule y propicie el desarrollo del pensamiento y la independencia escolar.

- Orientar la motivación hacia el objetivo de la actividad de estudio y mantener su constancia. Desarrollar la necesidad de aprender y de entrenarse en cómo hacerlo.
- Desarrollar formas de actividad y de comunicación colectivas, que favorezcan el desarrollo intelectual, a la vez que logren la adecuada interacción de lo individual con el colectivo en el proceso de aprendizaje.
- Atender a las diferencias individuales en el desarrollo de los estudiantes, en el tránsito del nivel logrado hacia el que se aspira.
- Vincular el contenido de aprendizaje con la práctica social y estimular la valoración por el estudiante en el plano educativo.

En estos principios se enfatiza en el papel del diagnóstico, el tipo de pensamiento a lograr en los estudiantes, así como la actuación de los estudiantes en su propio aprendizaje, en una unidad estrecha entre la instrucción, la educación y el desarrollo, algo esencial que asume el enfoque histórico cultural.

Estas leyes y principios didácticos tienen su expresión en los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje y las relaciones que entre ellos se establecen. Esta autora considera que los mismos son válidos para sustentar el proceso de enseñanza-aprendizaje que caracteriza la formación del profesional de la educación, ya que permiten explicar las relaciones sistémicas que se manifiestan en dicho proceso y hacen posible la formación de la personalidad profesional del egresado. Al decir de Parra, estos componentes:

Constituyen un sistema, revelan relaciones de subordinación y coordinación en el proceso de enseñanza aprendizaje y tienen un gran valor teórico y metodológico para el trabajo del maestro cuando en su desempeño logra poner de manifiesto no sólo su carácter de sistema, sino también adecuarlos a las necesidades de los sujetos, es decir, personalizarlos, revelando un desempeño didáctico de calidad que evidencie el cumplimiento de las leyes y los principios de la Didáctica como ciencia (Parra, 2002: 37).

Los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje constituyen un aspecto esencial para su estudio, en la actualidad su definición tiene como tendencia

reflejar con énfasis el carácter personalógico de dicho proceso. De esta forma, por ejemplo, Addine y García establecen los siguientes componentes: “(...) objetivos, contenidos, método, formas de organización, evaluación” (2012: 8).

En opinión de la autora le corresponde al docente, como sujeto que dirige el proceso de enseñanza-aprendizaje, personalizar los mencionados componentes, marcarle un sentido personal en vinculación con las necesidades, motivaciones, aspiraciones, conocimientos, habilidades, valores y experiencias propios de los sujetos con los que interactúa, en particular con sus educandos, los que durante su formación profesional deben desarrollar sus recursos personales y profesionales y plantearse metas que le sean propias así como las vías para lograrlas.

Esto supone, desde el enfoque desarrollador, precisar con claridad los objetivos que deberán alcanzar los docentes y los estudiantes de manera que se propicie la búsqueda de consenso en el programa de acción, que se arribe a un convenio grupal e individual, y que se estimule la realización de proyectos personales y profesionales. Los investigadores Silvestre y Zilberstein al destacar la función fundamental de este componente expresan que: “(...) constituye la orientación al docente de qué deberá lograrse con los alumnos tanto en cuanto al nivel de conocimientos, exigencias desarrolladoras y educativas” (2000: 45).

Los objetivos deben tener un carácter de sistema a partir de las necesidades sociales y las características de los estudiantes, de allí que los asumidos deben ser trabajados a lo largo del proceso de formación profesional para, en función de estos, poder determinar el contenido o parte de este que se trabajará por el docente y los estudiantes.

Esto conduce a que el contenido se organice de acuerdo con una determinada lógica de la ciencia objeto de estudio, la interdisciplinariedad y las necesidades de aprendizaje, en el que se incluyen todos los elementos de la cultura y no solo un sistema de conocimientos. Autores como Danilov y Skatkin (1985), un Colectivo de autores (1995), Addine (2004), entre otros, precisan los tipos de contenido que pueden establecerse, los que son asumidos en la presente tesis como:

- El sistema de conocimientos sobre la naturaleza, la sociedad, el pensamiento, la técnica y los modos de actuación, cuya asimilación o apropiación garantiza la formación de la concepción científica del mundo y proporciona un enfoque metodológico adecuado de la actividad cognoscitiva y práctica.
- El sistema de hábitos y habilidades generales, intelectuales y prácticos los que constituyen la base para la formación y desarrollo de múltiples actividades concretas.
- El sistema de normas de relación con el mundo, incluye los sistemas de valores, intereses, convicciones, sentimientos y actitudes a lograrse en estrecha interrelación con los otros contenidos.
- La experiencia de la actividad creadora, sus rasgos fundamentales, que gradualmente fue acumulando la humanidad durante el proceso de desarrollo de la actividad social práctica, y se manifiesta en la solución de problemas, con la independencia cognoscitiva, con el desarrollo de un pensamiento reflexivo y divergente y la imaginación creadora, entre otros.

El desarrollo de estos tipos de contenido permite no solo que el estudiante tenga mayor cantidad de conocimientos, sino que sepa aplicarlos en su práctica social, de modo que se garantice la adquisición de una ética del ser.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje un lugar primordial lo ocupan los métodos. Componente que presupone un sistema de acciones de profesores y estudiantes dirigidas al logro de los objetivos, atendiendo a los intereses y motivaciones de estos últimos y a sus características particulares.

La investigadora Delci Calzado Lahera en su tesis doctoral al referirse a su expresión en la formación del profesional de la educación lo señala como una: "(...) secuencia sistemática de acciones desarrolladoras, conscientemente coordinadas entre el profesional de la educación, el estudiante, el grupo y los otros factores que tienen incidencia sobre el desarrollo de la personalidad" (2004: 11).

La clasificación de los métodos de enseñanza es algo diverso en la teoría didáctica, pero cualquiera que se tome condiciona su éxito a la adecuada combinación y correspondencia con los objetivos y los restantes componentes del

proceso de enseñanza-aprendizaje. La esencia de la problemática de los métodos radica en la relación que guardan su selección y aplicación con los diferentes niveles de independencia de la actividad cognoscitiva, de modo que se logre que el proceso además de instructivo y educativo sea desarrollador, de ahí que en la presente tesis se asume la clasificación que se refiere a los aspectos internos de los métodos, es decir, que atiende a los niveles de asimilación en que los estudiantes se apropian del contenido (reproductivo, aplicación, creación), cuyas características precisan los investigadores Zilberstein *et al.* (2003) y que se asumen en la presente tesis:

- Explicativo-ilustrativo: el docente transmite conocimientos y el estudiante los reproduce; incluye la descripción, narración, demostración, realización de ejercicios.
- Reproductivo: provee al estudiante de un modelo, secuencia de acciones o algoritmo para resolver situaciones con idénticas o similares condiciones.
- Exposición problémica: el docente expone el contenido, y muestra la o las vías de solución de un determinado problema. Diálogo “mental” entre profesor y estudiante; el primero se apoya en preguntas a las que el mismo responde (demuestra la lógica del razonamiento) para así guiar el pensamiento del estudiante.
- Búsqueda parcial o heurística: el docente organiza la participación del estudiante en la realización de tareas investigativas, lo cual hace por etapas, con diferentes niveles de exigencia; observa, plantea hipótesis, elabora un plan de investigación y experimenta.
- Investigativo: actividad de búsqueda independiente del estudiante, en aras de dar solución a problemas e incluso el planteamiento de estos exige: elaborar y estudiar los objetos, hechos, fenómenos o procesos, llegar a lo esencial de lo estudiado, plantear el problema, elaborar hipótesis, construir y ejecutar un plan de investigación, formular la o las soluciones, comprobar la solución y concluir estableciendo nexos y generalizaciones.

En esencia los métodos deben potenciar el planteamiento de problemas, el estímulo a la polémica, el cuestionamiento, la fundamentación y la defensa de criterios propios, así como su utilización combinada para facilitar la comprensión.

Relacionados estrechamente con este componente se encuentran los medios como elementos facilitadores del proceso, los que deben ser empleados tanto para la actividad de enseñanza como la de aprendizaje; esto responde a la interrelación entre los componentes personales y no personales del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la compilación realizada por la investigadora Fátima Addine los medios se abordan a partir de la relación de coordinación directa que ellos tienen con los métodos: “los medios facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de objetos reales, sus representaciones e instrumentos que sirven de apoyo material para la apropiación del contenido, complementando al método, para la consecución de los objetivos” (González, Recarey y Addine, 2004: 69).

En la disciplina IE este componente adquiere una vital importancia si se tiene en cuenta que su estudio está dirigido al empleo de las TIC como medio en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las TIC como medios se integran al sistema didáctico con lo que resulta un sistema más complejo: objetivos-contenidos-métodos-medios. En este sistema las relaciones son mutuas, ya que las categorías fundamentales a su vez actúan sobre la utilización de las TIC modificando las formas y alcances de la misma (Torres, 2005: 5).

El planteamiento anterior reconoce la estrecha interrelación entre los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, y en particular la que se manifiesta entre los métodos y las tecnologías como medios, relación que no se limita a que los métodos tengan en cuenta la aplicación de las TI como medio, sino que éstas pueden contribuir a modificar los propios métodos.

La concepción didáctica de la unidad y diversidad de las formas de organización y su relación con el contenido está mediatizada por la acción de los métodos y los medios del proceso de enseñanza-aprendizaje y tiene una gran importancia metodológica en la configuración del sistema de formas de organización, lo que le

permite a los docentes y estudiantes la coordinación de acciones para lograr una preparación óptima, que favorece el logro de los objetivos.

Las formas de organización expresan los nexos internos y el modo de organización en la interacción de los componentes, tanto entre sí como con las condiciones externas, ellas se tipifican en correspondencia con la organización interna del contenido, por la disposición de los componentes y las relaciones que se establecen entre ellos, por los objetivos que regulan la estructura de las actividades, por las necesidades de desarrollo de los sujetos que participan en ellas.

La relación dialéctica que se establece entre los componentes está regulada por la evaluación. Su aplicación ofrece información sobre la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, sobre la efectividad del resto de los componentes y la necesidad de modificación del proceso, lo que posibilita realizar valoraciones del nivel de logros alcanzados de acuerdo con los objetivos propuestos. Esto requiere de una evaluación "(...) sistemática y cumplir todas las funciones pedagógicas que le son inherentes" (Silvestre y Zilberstein, 2000: 50).

La estrecha interrelación de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje constituye un elemento clave para el estudio de este proceso en la disciplina IE y debe manifestarse en las diferentes clases que dan cumplimiento al desarrollo del programa de la asignatura.

A partir de estos fundamentos generales y de las consideraciones teóricas que desde el punto de vista didáctico han realizado algunos autores en estudios relacionados con la enseñanza de la IE como Torres (2005), Miranda (2011), Siles (2012), González (2012, 2014, 2015a), en la tesis se precisan las particularidades que distinguen este proceso en la formación inicial.

En tal sentido se tomaron como hilo conductor los lineamientos didácticos que se han asumido en el sistema educativo cubano para su aprendizaje, los que expresan consideraciones metodológicas acerca de la IE como contenido curricular y están dirigidos esencialmente a orientar la preparación de los profesores de esta disciplina en correspondencia con las exigencias de su enseñanza en la escuela.

Desde el punto de vista teórico están sustentados básicamente en las posiciones establecidas por Carlos Expósito y sus colaboradores en la obra *Elementos de metodología de la enseñanza de la Informática* (2002), pues, aunque otros autores han investigado sobre estos aspectos, sus resultados constituyen esencialmente ampliaciones o profundizaciones de lo planteado por los mencionados autores.

Estos lineamientos generales, sustentados en los estudios de Expósito y sus seguidores, se corresponden con los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, de allí que reflejan las características y relaciones sistémicas que se establecen entre ellos, por lo que cualquier estudio de este proceso en la disciplina IE supone profundizar en dichas relaciones.

Por las razones apuntadas el proceso de enseñanza-aprendizaje de la IE en las carreras pedagógicas es identificado por la autora de la presente tesis por las siguientes particularidades en correspondencia con dichos lineamientos:

1. Los objetivos generales expresan con claridad el futuro resultado de la actividad del estudiante, revelándose dos aspectos esenciales: la obtención del contenido informático y la consecuente resolución de problemas como resultado de su aprendizaje, haciéndose énfasis en la significación que se le asigna el empleo de las tecnologías informáticas durante su desempeño profesional.
2. En los contenidos se presta particular atención, en el sistema de conocimientos, a los procesadores de documentos digitales, las presentaciones digitales y a las hojas de cálculo digital, para contribuir con la utilización de la computadora en sus distintas modalidades educativas: como medio de enseñanza para potenciar el aprendizaje y como recurso para la automatización de la gestión educativa y las investigaciones pedagógicas. Estos contenidos son eminentemente prácticos y las aplicaciones informáticas se enseñan de forma independiente una de la otra.
3. En la estrategia metodológica predominante se enfatiza en el empleo del enfoque metodológico problémico, caracterizado por crear, de forma sistemática, la necesidad de tener que resolver problemas, tanto en la fase

de obtención del conocimiento, como en la fase de fijación de dicho conocimiento.

4. La computadora es considerada el principal medio de enseñanza.
5. La evaluación es sistemática donde se toma como indicadores esenciales el desarrollo de habilidades profesionales y su vinculación con el resto de las asignaturas que conforman el currículo.
6. Para la organización de la clase se enfatiza en las formas que puede adoptar teniendo en cuenta la presencia de la computadora de forma integrada al proceso, así como la relación que se establece entre los estudiantes y la máquina.

En la didáctica de esta ciencia se destaca de manera distintiva, como elemento central para la estructuración de las clases, las formas regulares de la enseñanza de la Informática, a partir de las cuales y en estrecha relación con los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje el docente adquiere los fundamentos metodológicos para el logro de un proceso desarrollador.

Dichas formas han sido analizadas de manera general y en diferentes contextos educativos por investigadores como Machado (2000) y Miranda (2011); sin embargo, estos análisis se sustentan en las consideraciones expresadas por Expósito al referir que son:

... aquellas situaciones que poseen semejanzas con respecto a las categorías esenciales del proceso de enseñanza aprendizaje, por ejemplo, la estructura de los objetivos, la relación objetivo-contenido, etc; o semejanzas con respecto a determinada fase o nivel del conocimiento, por eso estas situaciones o regularidades permiten una estructuración didáctica semejante y/o aplicar una misma estrategia de conducción o procedimientos metodológicos organizativos de dicho proceso, que son relativamente independientes de las unidades temáticas parciales (2002: 24).

A partir de este análisis Expósito definió tres formas regulares de la enseñanza de la Informática: la formación de conceptos, la elaboración de procedimientos y la resolución de problemas. Al profundizar en la estructuración metodológica en

cada caso se aprecia que se tiene en cuenta de manera general las funciones didácticas:

- El análisis lógico estructural de los contenidos para garantizar su conformación didáctica metodológica.
- La vía lógica para la adquisición del conocimiento como aspecto predominante del método.
- Planificar el conjunto de actividades necesarias para la fijación del contenido.

No obstante, el valor orientador de estas premisas didácticas para la planificación y ejecución con éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos informáticos estas se abordan, a juicio de la autora, de manera general, por lo que constituyen solo elementos básicos a tener en cuenta en su organización. Por otra parte, el tratamiento de los componentes implicados se limita a un análisis general sin establecer las características concretas que debe identificar este proceso en la disciplina IE.

Además, el proceder didáctico de las distintas formas regulares se presenta independiente, sin considerar las relaciones que se establecen entre las mismas como expresión de la lógica interna del contenido objeto de estudio. Tener presente esta interacción permite la sistematización de los contenidos sin que se repitan las acciones de aprendizaje (González, 2012).

Es criterio de la autora que de las particularidades mencionadas las referentes a la estructuración de los contenidos informáticos y la estrategia metodológica predominante tienen un papel esencial desde el punto de vista didáctico en la tipificación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la IE en las carreras pedagógicas y que, por tanto, cualquier intento de perfeccionar este proceso pasa por un análisis profundo y una interpretación particular de estos aspectos.

La selección de los contenidos informáticos para la formación del profesional de la educación está condicionada por las exigencias socio-históricas y el desarrollo científico y técnico de la propia ciencia que la origina. Por lo que uno de los mayores desafíos supone desarrollar el volumen conceptual que genera el

progreso científico en el tiempo limitado de la enseñanza. Este vínculo que se establece entre el nivel del desarrollo científico-tecnológico y el estado de la instrucción escolar puede formalizarse como la relación entre el nivel de las ciencias y el de la disciplina.

Para disminuir la brecha que se genera entre estos niveles es necesario organizar los contenidos en torno a conceptos que resuman lo esencial del contenido informático. Para ello la autora coincide con el investigador Zilberstein, quien considera que en la determinación y estructuración del contenido resulta de utilidad la precisión previa de las ideas rectoras o invariantes, “que constituyen las máximas generalizaciones que expresan el sistema de conocimientos, los métodos y las técnicas de trabajo de la asignatura de que se trate” (Zilberstein *et al.*, 2003: 36).

En su estudio de la temática, el investigador Rodríguez ratifica el establecimiento de contenidos esenciales en la enseñanza y describe un grupo de condiciones que fundamentan la importancia y necesidad del trabajo con las invariantes en la enseñanza de la computación. Al respecto plantea que “...la invariante se relaciona con el núcleo central, lo esencial de una temática o sistema de contenidos traducible en un concepto, una habilidad, una ley, una técnica, un método o incluso un modelo”, a su vez destaca el reto del profesor para impartir las clases pues precisa “...de un dominio profundo del contenido y de un serio trabajo con el estudiante, teniendo en cuenta su relación con el resto de las componentes del proceso de enseñanza aprendizaje” (2000: 123).

A juicio de la autora las invariantes deben constituir, por tanto, los elementos primarios de la estructura conceptual en la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos informáticos. A partir de ellos se estructura y sistematiza el material de estudio según la relevancia y el significado de los diferentes conceptos en el sistema cognoscitivo de la disciplina.

En la medida en que se determinen las invariantes del conocimiento “...que no son más que los conceptos más generales del objeto de estudio y que están presentes en casi todas sus manifestaciones particulares” (Ruíz, 2007a: 54), se estará en condiciones de establecer los núcleos conceptuales de la asignatura vistos estos

como "...un sistema de conocimientos con un carácter científico y sistémico para que los estudiantes puedan abordar aspectos de la realidad objetiva y comprender la lógica de la asignatura " (Laird, 2008).

En este mismo sentido los investigadores González y Estrada han precisado la necesidad, desde el punto de vista didáctico, de la agrupación de los contenidos por sistemas en la enseñanza de la Informática, a través de núcleos conceptuales, que serían:

...todos aquellos conceptos que trascienden el marco de un sistema informático en particular y, por ende, tienen que ser abordados cuando se trate cualquier sistema perteneciente a una familia conjuntamente con el sistema de operaciones a realizar con su expresión informática (2002).

Estos conceptos permiten organizar, en torno a los núcleos conceptuales, determinados agrupamientos de conocimientos y habilidades, los que contribuyen desde la estructura del contenido a lograr la preparación de los estudiantes para enfrentar de manera independiente y con opciones de éxito aquellos conocimientos que por razones del propio desarrollo vertiginoso de la tecnología no se incluyen en los currículos escolares.

Además, teniendo en cuenta la naturaleza eminentemente práctica de esta asignatura, estas ideas inciden no solo en el contenido conceptual sino también en el contenido procedimental. Por tanto, al aplicar las mismas en la determinación de una estructura del contenido informático es necesario tener en cuenta los procedimientos que se asocian directamente a los núcleos conceptuales. Se considera así la existencia de procedimientos básicos que responden a las exigencias de los diferentes núcleos conceptuales, los que permiten en la práctica la utilización del conocimiento informático.

El significado de estos procedimientos es definido por el investigador Miranda (2011) cuando expresa que el procedimiento básico: "es indicio básico para la existencia del sistema objeto de estudio... y resulta de gran aplicación para resolver problemas o son puntos de partida para resolver otros problemas o clases de problemas con grado de complejidad superior" (p. 36).

Por otra parte, la estrategia metodológica como particularidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de la IE se asocia con el término de enfoques los que son identificados como: "... procedimientos didácticos que pueden ser aplicados, tanto para la orientación de todo un curso, como para la enseñanza de un contenido específico, en una clase o parte de ella" (Expósito *et al.*, 2002: 18). Otros investigadores de la didáctica de la IE también lo denominan como "tendencias del proceder didáctico" (Colectivo de autores, 2011). Con independencia de la importancia que se le concede a determinadas posiciones y análisis de esos autores, el uso indistinto de diferentes términos introduce ambigüedades que, a juicio de la autora, obligan a hacer precisiones al respecto.

Por la intención que tiene la concepción de los enfoques para la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje en la tesis se adopta el término de enfoques didácticos y se asume la definición dada por Sarnachiaro que lo considera como: "...modelos teóricos de interpretación de la denominada tríada didáctica: (contenidos-docentes-alumnos), y de los llamados componentes didácticos curriculares (objetivos-contenidos-estrategias-evaluación)" (Sarnachiaro, 2007).

De ahí que los mismos aportan una estructura sobre la base de la concepción de los objetivos y contenidos y permiten la selección de métodos y procedimientos para el desarrollo del proceso; estos no sustituyen a los métodos, sino que, en dependencia del enfoque que se seleccione para el desarrollo de una unidad, un tema o una clase, se hará la selección de los métodos y procedimientos más adecuados.

Expósito *et al.* (2002) realiza una propuesta de los principales enfoques con las indicaciones para su proceder y destaca los siguientes: manual o instructorista, algorítmico, proyecto, problema base, modelo y problémico. En estas precisiones los autores enfatizan en la necesidad de la combinación de los enfoques según los objetivos y contenidos del curso o actividad específica.

En las investigaciones relacionadas con temáticas sobre didáctica de la IE se destaca, por lo general, la utilidad del enfoque problémico y la presencia de métodos afines que favorezcan el desarrollo de las capacidades de los estudiantes.

Este enfoque debe su nombre al método general de la enseñanza problémica, y aunque no se trata de una aplicación estricta de dicho método se caracteriza por crear la necesidad del nuevo conocimiento informático objeto de estudio a través de situaciones problémicas (Expósito *et al.*, 2002). En el sentido psicológico supone que durante el proceso cognoscitivo los estudiantes se encuentren con algo desconocido y de esta manera se estimulen a la búsqueda de su solución. Lo fundamental de su aplicación es darle a la tarea cognoscitiva una organización y estructuración de situación conflictiva o problema con el fin de mostrar durante el proceso de enseñanza-aprendizaje la lógica del razonamiento para solucionar la misma. Este enfoque supone un alto grado de motivación en la solución creativa de situaciones de la práctica profesional, y requiere de la selección de métodos que favorezcan el desarrollo de la capacidad creadora y la actividad cognoscitiva independiente de los estudiantes.

Este análisis justifica el hecho de ser este el enfoque más utilizado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la IE, sin embargo, a pesar de sus ventajas se considera que la aplicación que se ha hecho tradicionalmente de este enfoque no garantiza plenamente el logro de los objetivos de la IE en el actual contexto ni permite alcanzar toda la potencialidad formativa de esta asignatura para el desarrollo de la actividad creadora de los estudiantes, teniendo en cuenta las particularidades de los contenidos y las exigencias que demanda el modelo del profesional que se está formando, lo cual se pone de manifiesto en las limitaciones que se observan en los resultados de aprendizaje de dichos contenidos.

En resumen, puede señalarse que el análisis de las particularidades del proceso de enseñanza-aprendizaje de la IE revela que la inclusión de esta disciplina en el currículo de las carreras pedagógicas es relativamente reciente, y en consecuencia dicho proceso está aún poco estudiado desde el punto de vista didáctico, por lo que sus particularidades en la actualidad se derivan esencialmente de los lineamientos sustentados en la obra de Expósito *et al.* (2002) y ampliados por otros investigadores. A partir de esas particularidades se pone de manifiesto el significado que adquieren para el perfeccionamiento de ese proceso

lo referente a las especificidades del contenido y a los enfoques didácticos que pueden regir el proceso.

#### **1.4. El proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas en la formación del profesional de la educación**

Los futuros docentes, desde la formación profesional, se familiarizan con un amplio espectro de usos de las TIC. Para ello la enseñanza de la disciplina IE dirige sus objetivos a la adquisición de recursos y habilidades tecnológicas con la finalidad de que los docentes de cualquier especialidad puedan ser capaces de enseñar los contenidos de sus asignaturas sirviéndose también de los conceptos y habilidades relacionados con la tecnología informática a través de su utilización en la práctica pedagógica.

Aunque en el programa de la disciplina están previstos dos programas de asignaturas para su ejecución, en los planes de estudio de las carreras pedagógicas solo se concibe la presencia de la asignatura IE, como ya se ha mencionado con anterioridad, en el primer semestre del primer año; esta situación trae consigo que se diseñe un programa único con todos los contenidos pertenecientes a la disciplina. Dada esta equivalencia en los currículos actuales entre disciplina y asignatura, en el marco de la presente tesis se hará referencia en lo adelante solo al término asignatura en relación con la IE.

En el programa de esta asignatura el contenido está organizado en tres temáticas esenciales: el sistema operativo, las aplicaciones informáticas y los software educativos. Teniendo en cuenta sus objetivos generales y el hecho de que la primera temática resulta de una imprescindible recurrencia desde los primeros estudios de la informática y que la tercera se enfoca en aplicaciones muy específicas y predeterminadas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos de diferentes asignaturas, a juicio de la autora el papel más significativo para la formación informática del profesional de la educación lo juega el estudio de las aplicaciones informáticas.

Este tema es el que, en esencia, le suministra al estudiante las herramientas para poder aplicar la informática en los diferentes tipos de actividades que deben realizar, tanto en el plano cognitivo como en la vida práctica y profesional.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas transcurre según los lineamientos analizados en el epígrafe anterior, los que constituyen su basamento metodológico general; de allí que se puedan identificar como rasgos que caracterizan en la actualidad dicho proceso los siguientes:

1. Los objetivos expresan la necesidad de desarrollar sentimientos patrióticos, revolucionarios, antimperialistas y de valores éticos, pedagógicos y tecnológicos en el procesamiento y utilización de la información y su aplicación en la educación para la resolución de problemas correspondientes a las diversas esferas de su formación profesional mediante la utilización de conocimientos, habilidades y procedimientos propios de las tecnologías informáticas.
2. El contenido está orientado a la introducción de las aplicaciones informáticas y las diferentes formas de procesamiento de la información, las características generales de la familia de las hojas electrónicas de cálculo, así como las características generales de los diferentes tipos de presentación electrónica. El tratamiento metodológico se realiza sobre la base del análisis de los conceptos y procedimientos básicos y de la resolución de problemas, clases de ejercicios, así como ejemplos de actividades de evaluación o control de cada aplicación informática.
3. El enfoque didáctico prevaleciente es fundamentalmente el problémico, teniendo como propósito principal el análisis, la formulación y resolución de problemas, y la sistematización de principios, conceptos y procedimientos propios de las diferentes aplicaciones informáticas.
4. Las aplicaciones informáticas forman en sí el principal medio de enseñanza y aprendizaje.
5. La evaluación tiene la función de constatar sistemáticamente el desarrollo de las habilidades en cada aplicación informática basada principalmente en el trabajo de los estudiantes en las actividades prácticas y tareas de desarrollo

independiente.

6. La organización de la clase tiene en cuenta las relaciones personales que se pueden establecer con las aplicaciones informáticas. En su relación con la evaluación y el carácter práctico de los contenidos predominan las clases teórico-prácticas.

Estas constituyen las principales características del proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas; sin embargo, sus resultados en la actualidad, reflejados en la propia experiencia práctica de la autora y en análisis e informes derivados de controles metodológicos, así como de evaluaciones de calidad relacionados con el proceso de acreditación universitaria ponen de manifiesto insuficiencias y limitaciones que plantean la necesidad de su perfeccionamiento. Para ello se requiere, a juicio de la autora, de un profundo análisis didáctico de las características de las aplicaciones informáticas como contenido de enseñanza-aprendizaje y del enfoque didáctico a seguir en dicho proceso.

Para realizar un análisis de las particularidades de las aplicaciones informáticas como contenido del proceso de enseñanza-aprendizaje se hace necesario partir de una definición precisa del término en este contexto. En la búsqueda realizada se refleja la coincidencia en la significación del término; a continuación, solo se hará mención a aquellas definiciones que permiten fundamentar el campo de acción de la presente investigación.

Para este estudio se partió de la significación del término software de forma general. En la compilación realizada por Elisa Morales Flores, directora de la Bibliotecnic Consultores, se sintetiza el significado de Software donde se expresa: “llamado también equipamiento lógico, es el conjunto de programas con instrucciones que puede ejecutar el hardware para efectuar tareas del computador” (Morales, 2006).

En la definición se aclara que los software son la parte lógica de la computadora, el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación.

Por otra parte, los software han sido clasificados atendiendo a las funciones que realizan en la computadora. En la presente investigación se asume la expuesta en la bibliografía *Sistemas operativos modernos* (I parte), donde el autor precisa la existencia de dos tipos de software: "(...) los programas de sistema, que controlan las operaciones de la computadora en sí y los programas de aplicación, los cuales resuelven problemas para sus usuarios" (*Sistemas operativos modernos*, 2005). A continuación, solo se profundizará en el último tipo que es el directamente relacionado con el campo de la presente investigación.

En la definición que aparece en el sitio web *Diccionario de informática y tecnología* se expresa que un programa de aplicación, comúnmente denominado aplicación, es un:

Programa informático que permite a un usuario utilizar una computadora con un fin específico. Las aplicaciones son parte del software de una computadora, y suelen ejecutarse sobre el sistema operativo. Una aplicación de software suele tener un único objetivo: navegar en la web, revisar correo, explorar el disco duro, editar textos, jugar (un juego es un tipo de aplicación), etc. Una aplicación que posee múltiples programas se considera un paquete (*Diccionario de informática y tecnología*, 1998-2016).

Resulta necesario añadir que el hecho de que estas aplicaciones constituyan un paquete integrado las hacen en sí un sistema con características generales comunes, con una interfaz de usuario homogénea.

La investigadora Elisa Benítez Jiménez en su sitio considera que:

(...) es un tipo de software que permite al usuario realizar uno o más tipos de trabajo. Son, aquellos programas que permiten la interacción entre usuario y computadora (comunicación), dando opción al usuario a elegir opciones y ejecutar acciones que el programa le ofrece. Existe innumerable cantidad de tipos de aplicaciones. Los procesadores de texto y las hojas de cálculo son ejemplos de aplicaciones informáticas (...). Las aplicaciones pueden haber sido desarrolladas a medida (para satisfacer las necesidades específicas de un usuario) o formar parte de un paquete integrado (como el caso de Microsoft Office) (2012).

La autora concuerda con la definición anterior al considerar las aplicaciones informáticas como un software especializado compuesto por opciones que le permiten al usuario la solución de diferentes tareas, además se reitera la relación que se establece entre las aplicaciones informáticas para la conformación de los llamados paquetes integrados.

En las fuentes anteriores se expresan los aspectos que tipifican las aplicaciones informáticas: permiten establecer las relaciones de comunicación entre los usuarios y los medios informáticos, están elaborados para que los usuarios puedan resolver un problema específico y pueden poseer objetivos y características comunes que les permiten conformar los paquetes integrados.

Al profundizar en las características que las sitúan como un paquete integrado el investigador Gener precisa que son: "(...) programas muy desarrollados, que permiten la resolución de tareas diversas, desde un simple procesamiento de texto hasta la obtención de una aplicación local. De hecho, en la última década ha alcanzado una enorme popularidad el conocido paquete Office" (2005: 24).

En la web *SoftDOit* al referirse a la definición de aplicaciones informáticas expone como requisitos fundamentales para considerarlas como un paquete integrado el hecho de que estas se instalan a la vez y estén relacionadas entre sí (*SoftDOit*, s/f).

Estos condicionamientos y particularidades posibilitan a la autora definir a los sistemas de aplicaciones informáticas como: la interrelación de varias aplicaciones informáticas con rasgos comunes que permiten la interacción del usuario con el sistema de cómputo para solucionar diferentes tareas e intercambiar con facilidad la información a través de las opciones contenidas en cada una de ellas.

En la definición se tuvieron en cuenta las características comunes que poseen las aplicaciones al formar parte de un paquete integrado y que se expresan en la relación usuario-sistema de aplicaciones informáticas con la finalidad de solucionar tareas diversas en el contexto donde se desarrolla el usuario, se puede derivar así mismo el hecho de que al conformar las aplicaciones informáticas un paquete integrado posibilita la navegación de un modo coherente e interconectado en la solución de problemáticas profesionales. En lo adelante, por tanto, se

utilizará el término “aplicación” para hacer referencia a un programa en particular diseñado para cumplimentar determinadas tareas y a “sistema de aplicaciones” para hacer referencia a determinados paquetes integrados de aplicaciones informáticas.

Para la formación informática del profesional de la educación es necesario, al decir de Expósito *et al.* (2002), la asimilación de un sistema de conceptos, para que los educandos comprendan los contenidos sistematizados en las nuevas disciplinas informáticas y además se puedan comunicar en ese nuevo contexto cultural, así como dominar los procedimientos mentales y/o manuales (esencialmente los interactivos), para poder aplicar los recursos informáticos disponibles, en la resolución de problemas en determinadas actividades de su contexto social.

Específicamente en el caso de la IE en las carreras pedagógicas se concibe como habilidad principal la utilización de la computadora en la modalidad educativa como recurso para la automatización de la gestión educativa y las investigaciones pedagógicas, considerándose en el sistema de conocimiento la introducción a las aplicaciones informáticas para el procesamiento de la información, con el estudio de los procesadores de textos, el procesamiento de los datos a partir del conocimiento de hojas electrónicas de cálculo y las características generales de las presentaciones electrónicas.

Los principales resultados investigativos relacionados con su didáctica han estado dirigidos a caracterizar y proponer alternativas para el tratamiento de conceptos y procedimientos de las aplicaciones informáticas de forma aislada, sin considerar en las propuestas la concepción y estructuración de los contenidos informáticos para lograr la resolución de problemas desde la enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas con un enfoque integral y sistémico.

Así, por ejemplo, en la tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas de Raúl Siles (2010), el investigador ofrece una metodología que propicia el tratamiento de la IE como medio de enseñanza y herramienta de trabajo en el proceso de formación profesional del estudiante de la carrera Educación Primaria. Esta se distingue por tener acciones a ejecutar por fases, donde se presenta una sucesión de indicaciones para la determinación y

solución de tareas docentes, en las que se integran procedimientos informáticos para manipular el hardware en el entorno físico y operar el software en el entorno lógico y las asignaturas del currículo del año. Se caracteriza así mismo por promover el desarrollo de habilidades informáticas básicas tales como: buscar, procesar y transmitir la información digital, a partir de los contenidos de la disciplina relacionados con los recursos informáticos: hardware, software de uso general y software de uso específico y servicios de la Web (internet, intranet y FTP con fines docentes).

Aunque el resultado de la tesis resulta de gran valor ya que en la misma se emplean con acierto las potencialidades de las invariantes estructurales que se establecen y la creación de nuevos algoritmos para la solución de nuevas tareas docentes con un enfoque interdisciplinar, lo hace a partir de las habilidades informáticas básicas, sin tener en cuenta las particularidades del sistema de aplicaciones informáticas objeto de estudio de la asignatura IE.

Por su parte, el investigador Héctor Miranda (2011) en la tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, en el estudio realizado a una de las aplicaciones informáticas propuso una metodología para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Hojas Electrónicas de Cálculo (HEC) para la formación del profesor de Informática a partir del análisis de la elaboración de procedimientos informáticos como la situación típica fundamental. Como uno de los resultados se destaca el tratamiento de los procedimientos básicos comunes y específicos asociados a las HEC y la relación que se establece entre ellos, haciendo énfasis en lo que constituye el objeto de estudio de su investigación.

El citado investigador precisa en la tesis la necesidad de sistematizar y generalizar algunos procedimientos que resultan similares una vez que se estudie las HEC, pues ya estos han sido tratados cuando se imparten las aplicaciones informáticas anteriores contextualizando aquellos procedimientos al sistema objeto de estudio.

No obstante, estos procedimientos no se generalizan para el resto de las aplicaciones informáticas que conforman el paquete integrado, lo que conlleva a repeticiones cuando se imparten. Esto está dado porque no se profundiza en los

contenidos para la determinación de los conocimientos y habilidades que se correspondan con las exigencias que plantean las aplicaciones informáticas en su carácter sistémico.

A criterio de la autora, para superar las limitaciones señaladas deben estructurarse los contenidos desde una concepción de sistema de manera que estos queden organizados alrededor de núcleos conceptuales en su carácter de invariantes que reflejen el carácter sistémico del conjunto de aplicaciones informáticas.

La introducción de los núcleos conceptuales en la estructuración del contenido abre nuevas perspectivas teóricas y metodológicas para la enseñanza de la Informática. El principal beneficio está dado por la organización y jerarquización de los contenidos de la enseñanza de las aplicaciones informáticas que conforman el sistema, de manera que posibiliten un tratamiento didáctico más racional y sistémico al favorecer la asimilación de las invariantes conceptuales y los procedimientos básicos que se sistematizan posteriormente en el estudio de los aspectos específicos de dicho contenido.

En relación con el enfoque didáctico para la enseñanza-aprendizaje de estos contenidos se ha establecido, desde las propias orientaciones metodológicas, el enfoque problémico con el predominio de métodos productivos, mediante el planteamiento de problemas que conduzcan a la formación integral del profesional de la educación como elaboración de documentos científicos y presentaciones con las exigencias de eventos científicos; sin embargo, estos objetivos no se cumplen cabalmente dadas las propias características de estos contenidos.

El tratamiento didáctico derivado de los presupuestos anteriores lleva a concebir el desarrollo en la práctica del proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de la interrelación de los componentes de dicho proceso determinada por un enfoque didáctico dado y los procedimientos que concretan la aplicación de los métodos seleccionados en función de dicho enfoque. Tomando en consideración la dinámica de este proceso debe tenerse presente que cualquier acción del profesor repercute en todos sus componentes, no obstante, se centra la atención en dos componentes esenciales: el contenido y el estudiante.

Ello implica que la mediación del profesor se establece esencialmente entre el sujeto de aprendizaje y el objeto de conocimiento, aunque en ella también juegan un papel importante los medios de enseñanza y aprendizaje, los que pueden considerarse como instrumentos de mediación.

Esta mediación se concreta en una actuación didáctica basada en un ordenamiento lógico y flexible del proceso, adecuado a las características de los estudiantes y a su propia dinámica en el contexto particular. Esto constituye un aspecto complejo si se tiene en cuenta que el contenido del proceso de enseñanza-aprendizaje no se reduce solo a conocimientos, sino que incluye procedimientos, normas y valores.

A partir de este análisis la autora considera pertinente la adopción del “enfoque de proyecto” para la definición del tratamiento didáctico a considerar en el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas. Su aplicación promueve el aprendizaje de los contenidos informáticos, en un plazo determinado de tiempo, con el uso predominante de actividades investigativas estrechamente vinculadas al ejercicio profesional, con lo cual se logra una problematización con mayor carácter sistemático y sistémico y una vinculación más articulada con las tareas profesionales que deberá enfrentar el estudiante y con otras aristas de su currículo como la formación investigativa.

Al profundizar en el término proyecto se constata su uso en diferentes contextos, de allí que para su análisis la autora considere en la tesis las ideas esenciales dadas por el Project Management Institute sistematizadas por Rafael de Heredia (1995) para precisar las características fundamentales del proyecto, en su significado general, al establecer que un: “Proyecto es cualquier realización con punto de comienzo definido y con objetivos definidos mediante los que se identifican, entre otras cosas, la fecha de terminación” (p. 26).

En general los proyectos constituyen actividades multidisciplinares que forman un sistema, en la que cada actividad que lo integra tiene el carácter de subsistema del mismo, estableciéndose una relación entre todos ellos. Estas actividades están guiadas por objetivos específicos y enmarcados dentro de la finalidad de este.

Al examinar el término en el contexto educativo se observa que la literatura especializada carece de conceptualizaciones relacionadas con el proyecto en el marco didáctico; las principales referencias están dirigidas a autores que han promovido la enseñanza basada en proyectos como John Dewey (1960), Jean Piaget (1980) y Jerome Bruner (2004). Solo se han encontrado referencias de carácter didáctico en la sistematización realizada por Expósito *et al.* (2002) sobre el enfoque de proyecto, en este caso vinculado a la enseñanza de los contenidos informáticos. Los planteamientos de este autor coinciden, en su esencia, con lo referido anteriormente al puntualizar como característica básica la presencia de una tarea general o proyecto a resolver, concebido a partir de la subdivisión del proyecto en problemas parciales necesarios con el objetivo de motivar y orientar el aprendizaje del nuevo contenido informático.

En resumen, del análisis efectuado la autora identifica como particularidades que deben caracterizar el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas las siguientes:

- Los objetivos expresan las aspiraciones del proceso desde el marco sociocultural y educativo que deben interpretarse para la proyección de su cumplimiento desde la perspectiva del desarrollo tecnológico del momento.
- El contenido debe estar orientado al estudio como sistema del conjunto de aplicaciones informáticas, de modo que se revelen los elementos comunes que rigen su utilización y sirvan de base al desarrollo de las habilidades básicas en que se sustenta su empleo y el papel de los elementos específicos de las diferentes aplicaciones informáticas para su utilización en las situaciones particulares y para la futura asimilación de nuevas variantes o versiones de esas aplicaciones que aparecen en el constante desarrollo de estas tecnologías.
- El tratamiento metodológico, como consecuencia de lo anterior, se debe realizar tomando como plataforma esencial el análisis de conceptos generales comunes y procedimientos básicos, y utilizar la resolución de problemas para la asimilación por los estudiantes de los elementos

específicos de cada aplicación informática como vía de lograr la sistematización del sistema de aplicaciones informáticas como un todo integral.

- El enfoque que se asuma deberá ser el de proyecto como el más conveniente para materializar el tratamiento didáctico señalado, por cuanto, sin abandonar el carácter problémico del proceso de enseñanza-aprendizaje, favorece la independencia cognoscitiva y el desarrollo de un pensamiento creador en el estudiante, en un estrecho vínculo con los problemas profesionales que deberá enfrentar.
- La evaluación deberá tener la función de constatar la asimilación con carácter sistémico del conjunto de aplicaciones informáticas estudiadas y controlar el desarrollo de las habilidades básicas que posibilitan el empleo del sistema de aplicaciones informáticas y deberá estar articulada armónicamente al desarrollo de los proyectos como vía que conduce al aprendizaje individual de los estudiantes.
- La organización del sistema de clases deberá armonizar con la proyección de las etapas y tareas que guían al estudiante en el desarrollo del proyecto y favorecer la conducción por parte del profesor del proceso de enseñanza-aprendizaje bajo este enfoque.
- La evaluación en su articulación con la forma de organización y el carácter práctico de los contenidos deberá considerar el predominio de las clases teórico-prácticas.

Atendiendo al análisis anterior, la propuesta de solución al problema científico planteado en la presente investigación se orientó hacia las siguientes direcciones:

1. Establecimiento de una base conceptual y procedimental mediante la definición de los núcleos conceptuales y las habilidades básicas correspondientes al contenido del sistema de aplicaciones informáticas en la disciplina IE.

2. Organización del proceso de enseñanza-aprendizaje que posibilite la asimilación consciente de las aplicaciones informáticas según una lógica sistémica de dichos contenidos.
3. Definición de una concepción didáctica que de manera integral garantice materializar los objetivos de la asignatura a partir de los presupuestos anteriores.

El desarrollo de la investigación hacia estas direcciones implica una reconceptualización didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas, lo que requiere sustituir el modelo didáctico que sustenta en la actualidad el desarrollo de dicho proceso con un nuevo modelo didáctico que dé respuesta a las premisas y presupuestos anteriormente expuestos y fundamente, explique y permita hacer predicciones de su comportamiento de modo que oriente un accionar de la práctica pedagógica que contribuya a su perfeccionamiento.

De manera general el análisis teórico realizado en este capítulo permite concluir que:

El desarrollo de las TIC en la sociedad cubana ha generado un proceso de informatización que impacta significativamente en la formación del profesional de la educación, lo cual ha motivado su introducción en este proceso de formación, caracterizada en sus diferentes etapas por el papel que se le ha atribuido a estas tecnologías en dicho proceso. Las particularidades del proceso de enseñanza-aprendizaje de la IE están determinadas fundamentalmente por las especificidades del contenido objeto de estudio y generan exigencias a los enfoques didácticos que pueden orientar dicho proceso. Esto resulta significativo en la enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas donde se manifiestan en la actualidad limitaciones que afectan el logro de sus objetivos y plantean la necesidad de su perfeccionamiento.

# **CAPÍTULO 2**

## **EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE APLICACIONES INFORMÁTICAS EN LAS CARRERAS PEDAGÓGICAS: PROPUESTA DE UN MODELO DIDÁCTICO PARA SU DESARROLLO**

## **CAPÍTULO 2. EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE APLICACIONES INFORMÁTICAS EN LAS CARRERAS PEDAGÓGICAS: PROPUESTA DE UN MODELO DIDÁCTICO PARA SU DESARROLLO**

El análisis realizado en el capítulo anterior evidencia que el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en el contexto actual pasa por la determinación de las relaciones esenciales entre el método y el contenido correspondiente, lo que requiere arribar a consideraciones teóricas acerca de las exigencias didácticas que condicionan el uso de los métodos en estrecha interrelación con las particularidades didácticas de ese contenido. Se ha demostrado que en los presupuestos teóricos y concepciones didácticas que han prevalecido hasta el momento y que de hecho manifiestan un modelo didáctico actuante, aunque no se encuentre formalizado como tal en la literatura relacionada con este campo, no se ha profundizado en los aspectos señalados, lo que hace considerar que la solución del problema científico planteado en la presente tesis requiere el establecimiento de un modelo didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje referido, que bajo nuevas perspectivas fundamente y guíe el accionar didáctico de los profesores en su desarrollo.

Por supuesto que tal propuesta necesita partir del conocimiento de aquellos rasgos del proceso que pueden considerarse identificativos de un modelo didáctico actuante que consciente o inconscientemente conduce en la actualidad el accionar de los profesores de esta asignatura, y que intrínsecamente genera las limitaciones y problemáticas en sus resultados del aprendizaje los que han sido objeto de análisis anteriormente.

### **2.1 Caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas en la formación actual del profesional de la educación en la Universidad de Sancti Spíritus**

Para el cumplimiento de la segunda tarea científica se aplica el diagnóstico dirigido a determinar el estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de las

aplicaciones informáticas en la formación del profesional de la educación de Sancti Spíritus.

En el diseño del diagnóstico se tuvieron en cuenta dos momentos principales. En un primer momento se proyectó el estudio de una selección de carreras para la caracterización del modelo didáctico actuante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas en la asignatura IE a partir de la constatación de las concepciones y procedimientos que tradicionalmente han aplicado los profesores en ese proceso. En un segundo momento se consideró el análisis de los resultados de aprendizaje del diagnóstico realizado a una muestra de estudiantes de las carreras pedagógicas de 3<sup>er</sup> año en el curso 2013-2014 y a esos propios estudiantes en el curso 2014-2015 en dicha asignatura como elemento de constatación de las limitaciones y dificultades existentes en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el diagnóstico se tiene en cuenta la población asumida en la investigación que está constituida por la asignatura IE que se desarrolla en las carreras pedagógicas. En consecuencia, la selección de carreras quedó determinada por la exclusión de la carrera de Laboral Informática puesto que su currículo tiene asignaturas de la especialidad que profundizan en los contenidos objeto de estudio y la carrera Marxismo-Leninismo-Historia ya que la misma recibe la asignatura en 2<sup>do</sup> año y en el momento del diagnóstico no contaba con matrícula en ese año.

En el primer momento del diagnóstico, el estudio se aplica a los docentes que imparten la asignatura IE y a los estudiantes que la reciben, en el primer año de las carreras pedagógicas: Español-Literatura, Biología-Química, Lenguas Extranjeras, Pedagogía-Psicología, Logopedia, Matemática Física y Educación Especial.

Ello representa la inclusión de 8 profesores (se adiciona un docente por su experiencia en la impartición de dicha asignatura), con diferentes años de experiencia en la educación superior y diferentes categorías docentes, académicas y científicas. En el caso de los estudiantes, se incluyen todos los de

primer año de las carreras seleccionadas para un total de 103 estudiantes. Esto abarca el total de la población considerada en la investigación.

En el diseño del diagnóstico aplicado para la caracterización del modelo didáctico actuante se tuvieron en cuenta tres métodos para la recogida de información: análisis documental, encuesta a docentes y observación a clases.

El análisis documental tuvo como objetivo identificar, a través de los diferentes documentos normativos y metodológicos, la orientación y planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas en las carreras pedagógicas. Incluyó la revisión del Modelo general del egresado y el plan de estudios de cada carrera, en este último se tuvo en cuenta: el modelo del profesional, el plan del proceso docente y las indicaciones metodológicas. Se incluyó, además, el programa de la disciplina, la asignatura IE y sus respectivos expedientes en las carreras pedagógicas antes mencionadas.

Para el análisis documental (Anexo No. 1) se elaboró un instrumento donde se medían indicadores que se determinaron sobre la base de aquellos rasgos del proceso que permitían su caracterización en correspondencia con los presupuestos establecidos en el epígrafe 1.4. Se establecieron los indicadores siguientes: lugar que ocupa el estudio de las aplicaciones informáticas en la formación del profesional de la educación, carácter sistémico de las habilidades y conocimientos para la formación informática del profesional de la educación, dinamización del proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas, formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas, y forma de evaluación del aprendizaje de los contenidos de las aplicaciones informáticas (tabla de indicadores y criterios de medidas presente en el propio anexo).

Una vez recopilada y procesada la información (Anexo No. 2) relacionada con estos indicadores en los diferentes documentos, se pudo constatar que:

- \* En el modelo general del profesional de la educación se refleja de manera explícita la necesidad e importancia del dominio de la informática teniendo en cuenta el progreso científico y el dominio de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

- \* En los modelos del profesional, de los siete planes de estudios revisados, dos expedientes que representan el 28,6 % coinciden con los objetivos del modelo del profesional; el resto (71,4%) refleja de manera implícita la necesidad e importancia del dominio de la informática sin hacer referencia a los avances tecnológicos. Solo en los objetivos generales se indica el apoyo de las técnicas de la información y las comunicaciones en la determinación y solución de los problemas que surjan en la práctica pedagógica.
- \* En el 100 % de los Planes del Proceso Docente revisados, las formas de evaluación orientadas no responden a un aprendizaje integral y sistémico de las aplicaciones informáticas al no consignarse ninguna forma de evaluación para la culminación de la asignatura.
- \* En la totalidad de las Indicaciones metodológicas, para un 100 %, se establece la relación de la asignatura con los objetivos del modelo del profesional, reflejándose de manera explícita la necesidad e importancia del dominio de la informática teniendo en cuenta las exigencias que impone el contexto socio-histórico y tecnológico contemporáneo.
- \* Entre el programa de la disciplina y el programa de la asignatura IE existe una estrecha similitud en cuanto a los indicadores declarados. En estos documentos se detectan como regularidades:
  - Se expresan de manera explícita, en los objetivos generales, la necesidad e importancia del dominio de la informática teniendo en cuenta el desarrollo tecnológico disponible.
  - No se refleja explícitamente la interrelación de las aplicaciones informáticas en la lógica interna para su estudio, y aunque se pudiera inferir de la orientación del proceso, la organización de los contenidos de las aplicaciones informáticas se presenta dividida por temas para el estudio de cada aplicación informática de manera independiente (procesador de texto, hoja electrónica de cálculo y presentaciones electrónicas), sin considerar las relaciones existentes entre estas.

- En el 100 % de los programas se orienta tener en cuenta en la dinámica del proceso la aplicación de procedimientos del enfoque problémico.
  - En la totalidad de los programas se indica como formas de organización las establecidas para la educación superior.
  - En el 100 % de los programas se orienta la evaluación sistemática de cada tema en correspondencia con la organización del contenido. Esta indicación limita la posibilidad de valorar las aplicaciones informáticas teniendo en cuenta las relaciones existentes entre estas, lo que pudiera interferir en la necesidad de un aprendizaje integral.
- \* En cuanto a los siete expedientes de la asignatura se evidencia la relación con los programas analizados poniéndose de manifiesto las regularidades siguientes:
- En cinco de los expedientes (71,4 %), se evidencia la relación de los objetivos de la asignatura con los objetivos del modelo del profesional, no así en dos de ellos para un 28,6 % (carreras de Logopedia y Lenguas Extranjeras), en el que solo refleja de manera explícita la necesidad e importancia del dominio de la informática.
  - En cinco de los expedientes revisados para un 71,4 % no se declara en los sistemas de clases la relación existente entre las aplicaciones informáticas en la lógica interna de su estudio, expresión de la organización establecida en el programa de la asignatura; solo en dos de ellos, para un 28,6 %, se pudiera inferir cierta relación en la orientación del proceso.
  - En el 100 % de los expedientes se evidencia en la dinámica del proceso la aplicación de procedimientos del enfoque problémico.
  - En los siete expedientes (100 %) se aprecia el empleo de otras formas de organización que no se corresponden con las establecidas para la educación superior, en este caso del tipo de clase teórico-práctica.

- La propuesta del sistema de evaluación en los expedientes revisados se caracteriza por aplicar formas que responden a la evaluación sistemática o frecuente en cada uno de los temas. Solo en tres expedientes para un 42,9 % se observa ocasionalmente la intención de evaluar un aprendizaje integral y sistémico de las aplicaciones informáticas.

Tomando en consideración los resultados derivados del análisis de cada uno de los documentos revisados, se puede afirmar que de forma general se expresa la necesidad e importancia del dominio de la informática tomando en consideración las exigencias que demanda el desarrollo tecnológico de manera que la tecnología no sea una limitante para su empleo.

En los documentos que propician y son el reflejo del trabajo metodológico no se manifiestan las relaciones existentes entre las aplicaciones informáticas en la lógica interna de su estudio, expresión de la organización de estos contenidos, los que se presentan divididos por temas en correspondencia con cada aplicación informática; esto ocasiona repeticiones en el sistema de conocimientos y habilidades. Además, se muestra únicamente el empleo de procedimientos afines al enfoque problémico y la proyección que se hace de su aplicación no favorece el aprendizaje estrechamente interrelacionado de las aplicaciones informáticas con problemas vinculados a su perfil profesional. Esto limita el aprendizaje integral y sistémico del contenido y ocasiona el empleo de formas de evaluación que no responden a dicho aprendizaje por parte de los estudiantes, pues las aplicaciones informáticas estudiadas son evaluadas aisladamente.

### **Encuesta a docentes (Anexo No. 3)**

La encuesta aplicada a ocho docentes con el objetivo de conocer la valoración de los profesores acerca de la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje de la IE en las carreras pedagógicas permitió constatar que (Anexo No. 4):

- Seis docentes encuestados, para un 75 % del total, consideran que la concepción didáctica actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de la IE contribuye medianamente a la preparación informática esperada del profesional de la educación. El 25 % restante (dos docentes) la califica

como escasamente, por lo que todos los encuestados consideran que no se logra una plena preparación.

- El 100 % de los encuestados establece que las causas principales que inciden en la limitada preparación informática del profesional de la educación son:
  - La estructura del contenido relacionado con las aplicaciones informáticas no permite lograr su sistematización por los estudiantes.
  - Las aplicaciones informáticas se estudian aisladas, lo que ocasiona repetición de conceptos y procedimientos.
  - En los materiales metodológicos se enfatiza en el predominio del enfoque didáctico problémico sin considerar la posibilidad del empleo de otros para la sistematización de los contenidos.
  - Las actividades de control del aprendizaje no propician la integración de los contenidos estudiados.
- Los encuestados al analizar los enfoques más adecuados para la concepción didáctica de la disciplina IE, coinciden, en orden de prioridad, en que el enfoque problémico es el adecuado, seguido por los enfoques algorítmico y del proyecto (medianamente adecuados).
- En relación con las posibilidades que les brinda a los estudiantes la concepción didáctica con que se enseñan los contenidos relativos a las aplicaciones informáticas se consignó:
  - El 50 % (cuatro de los encuestados) considera que no posibilita que los estudiantes conozcan los conceptos y procedimientos generales que le permitan asimilar el desarrollo tecnológico imperante para el empleo adecuado y actualizado de las aplicaciones informáticas.
  - El 62,5 % (cinco de los encuestados) opina que no permite sistematizar los contenidos relativos a las aplicaciones informáticas de modo que puedan emplearlas con una visión de sistema.
  - El 75 % (seis de los encuestados) refiere que a veces se utilizan las aplicaciones informáticas en la solución de problemas profesionales.

- El 75 % (seis de los encuestados) expresa que la organización del contenido limita resolver actividades integradoras con el empleo de las aplicaciones informáticas en función de su formación profesional.
- El instrumento permitió recoger sugerencias expresadas por los encuestados sobre aspectos que pueden contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas. Las principales fueron: la concepción de una metodología especial destinada al nivel universitario, la concepción de tareas integradoras vinculadas con asignaturas que conforman el currículo de los estudiantes, la evaluación sistemática de las aplicaciones informáticas de manera integral.

El análisis de los resultados de la encuesta permite afirmar, desde el punto de vista de los profesores, que la concepción didáctica actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de la IE no contribuye totalmente con la preparación informática esperada del profesional de la educación, debido en lo fundamental a que la estructura del contenido, relacionada con las aplicaciones informáticas, no permite cabalmente su sistematización al concebirse su estudio y evaluación teniendo en cuenta cada una de las aplicaciones informáticas de manera aislada, sin considerar el carácter sistémico de estas. Además, aunque los encuestados reconocen la existencia de otros enfoques didácticos coinciden en establecer de manera prioritaria el enfoque problémico, lo cual, a juicio de la autora, responde a la prevalencia que ha tenido este enfoque en los estudios y materiales didácticos precedentes.

#### **Guía de Observación a clase (Anexo No. 5)**

La observación a clases se aplicó para identificar la concepción didáctica reflejada en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas en la asignatura IE por los profesores en las carreras pedagógicas. En total se observaron 17 clases para un promedio de dos clases por carrera, lo que permitió observar la impartición de las diferentes aplicaciones informáticas. Los resultados que arrojaron las observaciones a clases realizadas son los siguientes (Anexo No. 6):

- En el 100 % de las clases no se refleja en la orientación de los objetivos la interrelación de las aplicaciones informáticas; solo en dos clases, que representan el 11,8 %, se hace mención de las interrelaciones, pero sin manifestar el carácter sistémico de los conocimientos y las habilidades.
- En las 17 clases observadas, para un 100 %, se empleó para la dinamización del proceso de enseñanza-aprendizaje el enfoque problémico, sin establecer las interrelaciones de las aplicaciones informáticas, además en 11 clases para un 64,7 % de las clases la problematización estuvo sustentada en aspectos generales del empleo de la aplicación informática.
- En 11 clases, para un 64,7 %, se aplicó en la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas tipos de clases no establecidas para el nivel superior, específicamente la clase teórico-práctica, amparada por la resolución departamental 2/ 2010.
- En 12 de las clases observadas, el 70,6 %, las formas de evaluación responden a la forma de organización seleccionada sin tener presente las relaciones existentes entre las aplicaciones informáticas y solo el 23,5 % (cuatro clases) las vinculan en ocasiones con el perfil profesional.

Los resultados de las observaciones confirman que en la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas resulta insuficiente el establecimiento de las interrelaciones existentes entre las aplicaciones informáticas con el empleo del enfoque problémico, al no aprovecharse al máximo este para establecer las relaciones entre las aplicaciones informáticas en función de resolver problemas de la práctica profesional. Por otra parte, se refleja como una necesidad el empleo de la clase teórico-práctica, la que no está establecida actualmente como un tipo de clase en el nivel superior. La forma de evaluación está dirigida a evaluar sistemáticamente cada tema en correspondencia con la organización fijada por lo que las aplicaciones informáticas son evaluadas de manera separada y sin tener en cuenta problemáticas del perfil profesional.

En el segundo momento del diagnóstico se planteó como objetivo evaluar el resultado del aprendizaje de las aplicaciones informáticas sobre la base del dominio de las habilidades que poseen los estudiantes para su empleo como constatación de la validez y efectividad del modelo didáctico actuante para orientar el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de dicho contenido. Se consideró oportuno para ello utilizar el Diagnóstico de Computación que fue realizado por el Ministerio de Educación Superior en los cursos en que se encontraba en ejecución esta investigación (Anexo No. 7).

Dicho diagnóstico se realizó en dos aplicaciones sucesivas: una primera en el curso 2013-2014 a los estudiantes del tercer año de las carreras y una segunda en el curso 2014-2015 a esos propios estudiantes cuando cursaban el cuarto año. De los resultados de dicho diagnóstico, que tuvo como objetivo evaluar el dominio de las habilidades informáticas dos años después de haber recibido la IE, se seleccionaron a los efectos del análisis necesario para esta tesis los correspondientes a las carreras que se impartían en ese momento y forman parte de la población de esta investigación y del dominio de las habilidades que se corresponden a las aplicaciones informáticas que se estudian en la IE. De este modo el diagnóstico a considerar abarca una muestra de cinco carreras que incluyen 59 estudiantes, quienes constituyen el 89,4 % de la población a diagnosticar. Los resultados correspondientes se presentan a continuación: (Anexo No. 8)

- En ambas pruebas la cantidad de estudiantes aprobados fue inferior al 23,7% (14 estudiantes), lo que evidencia falta de sistematización de estos contenidos durante el proceso de formación del profesional.
- Los estudiantes con mayores dificultades se encuentran fundamentalmente en la carrera de Logopedia. En los resultados se constata la carencia de habilidades para el trabajo con las tres aplicaciones informáticas, a pesar de que los contenidos evaluados en cada una de ellas son comunes. Este aspecto constituye una generalidad en el resto de los estudiantes desaprobados.

- Las habilidades básicas más afectadas están relacionadas con la aplicación de las hojas electrónicas de cálculo con solo 20,8 % (11 estudiantes) y 23,7% (14 estudiantes) aprobados en los respectivos años. Los procedimientos que incidieron de manera desfavorable en los resultados obtenidos fueron los correspondientes a las operaciones matemáticas básicas y la construcción de gráficos que se deriven de los datos de la tabla. Es importante destacar que el procedimiento para operar con funciones matemáticas fue evaluado de deficiente desde el procesador de texto.

El análisis de los resultados del diagnóstico permite corroborar el bajo dominio de las habilidades informáticas del nivel básico. Es importante destacar que los estudiantes en su mayoría no emplearon los procedimientos de una aplicación informática para darle solución a una problemática similar en otra aplicación informática, con lo que se constata la falta de integración de los contenidos estudiados, así como la limitada sistematización que afecta su perdurabilidad.

En resumen, la información obtenida mediante los instrumentos aplicados en el diagnóstico permitió identificar las características del proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas que reflejan el modelo didáctico actuante en la asignatura IE:

- En los diferentes documentos normativos y metodológicos se establece como un objetivo fundamental en la formación del profesional de la educación, la necesidad e importancia del dominio de la informática teniendo en cuenta el progreso científico y tecnológico.
- La estructura establecida en el contenido relacionado con las aplicaciones informáticas condiciona una pobre interrelación entre los diferentes aspectos de dicho contenido.
- Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas se observan repeticiones en el sistema de conocimientos y habilidades que limitan las posibilidades para la sistematización de los mismos.

- Se emplean predominantemente procedimientos del enfoque problémico, sin embargo, aunque potencialmente estos posibilitan la asimilación consciente del contenido, se evidencia poco aprovechamiento de sus ventajas al no considerarse los elementos que favorecen las interrelaciones entre las aplicaciones informáticas estudiadas.
- La problematización que se realiza en el marco del enfoque problémico carece de un vínculo sistemático con los problemas de la práctica profesional.
- La organización del proceso de enseñanza-aprendizaje se caracteriza por el empleo frecuente de la clase teórico-práctica vinculada con otras formas de organización establecidas para el nivel superior lo que se corresponde con el carácter eminentemente práctico de los contenidos.
- Las formas de evaluación sistemática están estrechamente relacionadas con la forma de organización que se selecciona, sin embargo, no se toma en cuenta en su empleo la sistematización de las interrelaciones entre las aplicaciones informáticas estudiadas.

El diagnóstico realizado permitió la caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas que se realiza en la actualidad y la constatación de los resultados de aprendizaje que logran los estudiantes en dicho proceso. Con ello se confirma en la práctica la necesidad de su perfeccionamiento y se establece un punto de partida para la determinación de aquellas perspectivas teóricas que deben conducir a un modelo didáctico que contribuya al perfeccionamiento de dicho proceso.

## **2.2 Fundamentos generales del modelo didáctico propuesto**

En la actualidad el concepto de modelo es empleado con frecuencia para la interpretación del carácter del pensamiento y de la propia actividad científica en diferentes campos del saber y con diversos matices. Es por ello que se considera necesario analizar algunas conceptualizaciones que se han elaborado en relación con dicho término.

El término modelo según el diccionario editado por la Real Academia de la Lengua Española DRAE (1984) proviene del it. Modello que significa: Arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo.

En el lenguaje común se emplea con frecuencia este vocablo para designar una representación, una reproducción, un objeto. En el *Diccionario Filosófico* por ejemplo es definido como: “la reproducción del objeto que se investiga en otro análogo que se construye y que recibe el nombre de modelo” (Colectivo de autores, 1973: 78). Algunas de las acepciones que se encuentran en el diccionario *Cervantes de la Lengua* ilustran la variedad del empleo del término: 1/ Objeto que se reproduce imitándolo. 2/ Representación en pequeña escala. 3/ Persona, animal u objeto que reproduce el pintor o escultor. 4/ Persona o cosa digna de ser imitada (Colectivo de autores, 1998: 978).

Cuando se profundiza en el uso de este término en el campo del conocimiento científico se encuentra una amplia diversidad de criterios, en dependencia del enfoque o la ciencia que lo estudia. A continuación, se analizan algunas de estas definiciones con la intención de particularizar el empleo que a este término se dará en la presente investigación.

El investigador V. Shtoff (citado por Davýdov, 1986) expresa que un modelo es “un sistema concebido mentalmente o realizado en forma material, que, reflejando o reproduciendo el objeto de la investigación, es capaz de sustituirlo de modo que su estudio nos dé nueva información sobre dicho objeto” (pp. 313-314). Esta idea enfatiza en la estructura conceptual que se genera a partir del marco de ideas y descripciones que surgen como resultado de la relación de los fenómenos que en el modelo se integran.

Por su parte el investigador Pérez y Nocedo (1983), le confiere al modelo un “...carácter material o teórico, creado por los científicos para reproducir el fenómeno que se está estudiando. El modelo es una reproducción simplificada de la realidad, que cumple una función heurística, ya que permite descubrir y estudiar nuevas relaciones y cualidades del objeto de estudio” (p. 88).

Los autores antes mencionados enfatizan en los rasgos y las funciones que poseen los modelos, considerando que los mismos pueden ser tanto materiales

como teóricos con la finalidad de interpretar y profundizar en los rasgos del nuevo objeto estudiado. Otros autores evidencian el aporte teórico que se genera desde los presupuestos teóricos que fundamentan el modelo, al plantear: “(...) el modelo es una construcción general dirigida a la representación del funcionamiento de un objeto a partir de una comprensión teórica distinta a las existentes” (Armas, Lorences y Perdomo, 2003: 8).

Investigadores como Valle (2007) y Marimón y Guelmes (s/f) han sistematizado el modelo como resultado científico, aportando valiosos criterios en esta dirección.

Valle (2007) considera “... que el modelo es un reflejo mediatizado de la realidad sobre la base de la cual opera el científico en ausencia del objeto para estudiarlo y explicarlo”. Este autor deja explícito el carácter mediador entre la realidad y el pensamiento, entre el objeto real y la ciencia, que permite el desarrollo de una manera científica de la ciencia.

Mientras que Marimón a partir del análisis de diferentes clasificaciones, tomando como marco referencial los criterios de Gastón Pérez, A. Guétmanova y Davýdov, considera que “los modelos resultado de la investigación educativa se ubican dentro de los modelos teóricos y su tipología obedece a su objeto de estudio, de ahí (...) términos como: modelo didáctico, modelo pedagógico y modelo educativo” (Marimón, s/f).

Por la naturaleza de la presente investigación la autora considera necesario profundizar en el empleo de los modelos en el campo de la didáctica. Al revisar trabajos científicos relacionados con la investigación didáctica se refleja que cuando se utilizan modelos para apoyar la construcción teórica resulta más frecuente que los autores se refieran al modelo de manera genérica y se particularizan en base a su carácter teórico, funcional, metodológico, y no al carácter que le confiere el objeto de estudio en el cual están enmarcados. En consecuencia, se encuentran pocos autores que adoptan la denominación de modelos didácticos en estos casos.

Por tanto, se considera necesario analizar con mayor detenimiento el alcance y significado que puede implicar adoptar el término modelo didáctico en esta tesis.

Los investigadores Cañal y Porlán (1987) definen los modelos didácticos “... como una construcción teórico-formal que, basada en supuestos científicos e ideológicos, pretenden interpretar la realidad escolar y dirigirla hacia unos determinados fines educativos” (p. 92), con lo cual enfatizan en la necesaria existencia de los mismos como una forma de describir, explicar e investigar los problemas que se presentan en el proceso de enseñanza aprendizaje en el marco de la realidad que se establece en el entorno escolar.

También resultan de interés las ideas expresadas por Badillo cuando señala:

Un modelo es una estructura conceptual que sugiere un marco de ideas para un conjunto de descripciones que de otra manera no podrían ser sistematizadas. El modelo cumple esta función en virtud de que une de manera inferencial las proposiciones que afirman algo sobre los fenómenos que en él se integran. De esta manera, su estructura es diferente de la que se supone existe en el conjunto de fenómenos de la naturaleza. El modelo concebido en esta forma, impulsa la inteligibilidad y ayuda a la comprensión de los fenómenos, ya que proporciona los canales de interconexión entre hechos que, sin la existencia de los lazos inferenciales, podrían permanecer aislados e independientes unos de otros (Badillo, 2004: 303).

Son orientadores asimismo los rasgos que caracterizan la aplicación de los modelos didácticos, a los que arriba el mencionado autor después de un profundo análisis de la temática: (Ibídem)

1. El examen histórico epistemológico del desarrollo de las ciencias, permite concluir que la construcción de modelos o “modelización” por parte de las diferentes comunidades de especialistas, ha sido una necesidad preponderante.
2. Hay una pluralidad en torno a lo que cada epistemólogo conceptualiza en relación con la categoría de modelo.
3. Hay consenso en torno a la idea de que todo modelo es una representación abstracta del conjunto de interacciones que conceptual y metodológicamente se delimitan como objeto de conocimiento.

4. La estructura de un modelo científico ha de ser diferente de las descripciones de los hechos y fenómenos que enlaza de manera inferencial.
5. Se han establecido clasificaciones de los modelos que van desde taxones tales como los matemáticos y físicos, hasta aquellos que los ubican como icónicos, simbólicos y analógicos.
6. Algunos pensadores los conceptualizan como intermediarios entre los presupuestos teóricos y el ámbito de la praxis científica propiamente dicha, en el sentido de que, para diseñar y realizar experimentos con miras a las indispensables contrastaciones empíricas, se requiere la elaboración de modelos apropiados.
7. Es habitual en los estudios de esta temática, concluir que muchos modelos los son de modelos, entre los cuales es factible establecer jerarquías.

Dada la naturaleza del estudio que se realiza en esta tesis, la autora asume los rasgos enumerados como consideraciones importantes a tener presentes en los análisis y proposiciones que se elaborarán como parte de la construcción del modelo didáctico que se propondrá. Por el significado conceptual y metodológico que se les confiere para la elaboración del modelo didáctico en esta tesis, la autora considera oportuno señalar algunas precisiones adicionales en relación con los rasgos 3, 6 y 7 anteriormente señalados.

El investigador Gimeno (1986) expresa que el “modelo didáctico es, pues, un recurso para el desarrollo técnico de la enseñanza, para la fundamentación científica de la misma...” (p. 96), y reflexiona en el carácter científico que le imprime su empleo. En este propio análisis considera que las relaciones que establece la enseñanza con otras ciencias propician una diversidad de modelos, por lo que le confiere una gran importancia a la búsqueda de la “...teoría que debe desarrollarse en torno al objeto modelo, que de esta suerte pasa a ser un modelo teórico” (pp. 97-98).

El modelo didáctico, al decir de este investigador, debe ser el filtro mediador entre la teoría y la práctica sustentada por dicha teoría, que aparece como fuente generadora de opciones múltiples, según las decisiones que se adopten en las

diversas dimensiones de sus elementos. Es, en suma, una ayuda para tomar decisiones respecto a la intervención didáctica. Jiménez, González y Ferreres (1989) añaden que:

... la potencialidad del modelo está en prescribir y normativizar posibles situaciones didácticas de modo tal que se consigan los objetivos apetecidos aplicando las estrategias adecuadas en función de las características de los alumnos y aprovechando al máximo las condiciones endógenas y exógenas del subsistema.

Profundizando en las particularidades que debe identificar un modelo el propio investigador Gimeno considera como punto de partida el enfoque sistémico. Bajo este enfoque se entiende que los elementos que conforman el modelo interactúan y se interrelacionan, de modo que los cambios o las relaciones que se dan entre estos no solo afectan a ellos mismos, sino también a los demás, por lo cual condicionan el tipo de estrategia o alternativa didáctica que se pretende desarrollar para alcanzar un objetivo determinado.

Es evidente que para construir un modelo didáctico se hace imprescindible disponer de una compilación adecuada de los elementos contentivos del mismo, así como de las dimensiones destacables de esos elementos en torno a las que se pueden configurar las nuevas experiencias y relaciones.

Haciendo algunas acotaciones en relación con el análisis realizado es necesario destacar que en el modelo didáctico que se elabora se aspira a que:

- ❖ Sea una representación abstracta del conjunto de interacciones que conceptual y metodológicamente se delimitan en el objeto de conocimiento: el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas.
- ❖ Constituya una entidad conceptual-metodológica que cumpla una función de intermediaria entre los presupuestos teóricos y el ámbito de la praxis científica en el campo de la didáctica de las aplicaciones informáticas.
- ❖ Revele el carácter sistémico de las interrelaciones de los elementos que lo conforman, convirtiéndose en organizador de la estructura teórica y de la viabilidad de la práctica del proceso que representa.

Junto a estas consideraciones en la tesis se asume, como idea primaria, la concepción de modelo integrador del investigador Gimeno (1986), al considerar el modelo como una representación parcial y selectiva de aspectos de la realidad, lo que permite centrar la atención tan solo en aquello que se considera importante, posibilitando, no obstante, el análisis de las relaciones que se establecen entre los elementos que lo componen. La autora considera que esta concepción se ajusta a la naturaleza de la presente tesis donde la atención se centra en la didáctica particular de un contenido y en aquellos elementos que inciden directamente en el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje que se investiga.

Se tienen en cuenta también los análisis de Badillo (2004) al considerar que el modelo como construcción imaginaria y arbitraria de un conjunto de objetos y fenómenos, se formula conceptual y metodológicamente con el propósito de estudiar el comportamiento de esos objetos y fenómenos, a lo que se añade que, si el referente del modelo es un sistema dinámico complejo, entonces el modelo que de él se elabora será necesariamente incompleto.

Se infiere de lo anterior que un modelo no agota necesariamente la entidad que representa, y que diferentes esquemas descriptivos y explicativos tomados como punto de partida pueden generar diferentes visiones de un modelo.

En esta tesis se parte de considerar las complejas relaciones que se establecen en la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje entre los componentes personales (el profesor, el alumno y el grupo, y las interrelaciones que se producen entre estos) y los componentes personalizados que adquieren esta dimensión en las condiciones de su empleo por el sujeto que enseña o por el que aprende. Por tal razón el modelo didáctico que intente explicar y con carácter predictivo orientar el desarrollo de ese proceso debe de alguna forma hacer referencia a dichos componentes y sus relaciones. Es precisamente la presencia de estos últimos en la estructura del modelo y el reflejo en este de la dinámica particular que adquieren en el proceso de enseñanza-aprendizaje que se investiga, lo que le otorga valor teórico para la didáctica como ciencia a dicho modelo.

Es necesario destacar dos propiedades esenciales que adquiere el modelo didáctico propuesto sobre la base del carácter sistémico de sus componentes:

- ❖ Las propiedades del conjunto definen las interacciones entre las partes y no son su mera yuxtaposición, de forma que las propiedades de cada elemento son definidas de alguna manera por los demás elementos.

Esto incide, en primer lugar, en considerar que cualquier estrategia de intervención didáctica derivada de un modelo dado, a partir de la modificación de un elemento del proceso, debe ser estructurada, compatible, lógica y resultado de un análisis de todo el proceso como sistema. No se puede modificar una dimensión o un aspecto cualquiera de uno de los componentes didácticos cuando este no puede ser concurrente con los otros.

En segundo lugar, si bien es cierto que se puede conseguir un objetivo determinado mediante el uso de estrategias diferentes no tiene por qué pasar lo mismo en función de posibles objetivos secundarios. De esta manera, cabe la posibilidad de que una de las estrategias sea siempre mejor, en tanto responda a una mayor calidad y profundidad del aprendizaje.

- ❖ Cuando un elemento viene dado a priori, todos los demás quedan condicionados o limitados por él de algún modo.

Desde el ángulo de la teoría científica, de manera general, el modelo didáctico propuesto se sustenta filosóficamente en las concepciones del marxismo-leninismo, especialmente en el método materialista-dialéctico y en la gnoseología correspondiente, tomando como base los enunciados de la teoría marxista del conocimiento a partir de la necesaria unidad del conocimiento sensorial y racional mediante las percepciones concretas del estudiante, que en vínculo con los procesos lógicos del pensamiento le permitan llegar a formarse un pensamiento teórico a través de los conceptos, juicios y razonamientos para expresar su pensamiento utilizando términos del lenguaje informático, así como la aplicación práctica de estos conocimientos.

Respaldan, además, la concepción del modelo didáctico propuesto los aportes de la escuela histórico-cultural de L. S. Vigotsky relacionados con la importancia de los procesos de mediaciones en el aprendizaje, así como con el desarrollo de la enseñanza en un ambiente flexible que promueva la iniciativa y creatividad en los estudiantes, la importancia de la mediación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la participación protagónica del estudiante y el grupo como mediadores del aprendizaje, la estructuración del sistema de actividades para la búsqueda y exploración del conocimiento por los estudiantes desde posiciones reflexivas que estimulen y propicien el desarrollo de su pensamiento y su independencia cognoscitiva.

Por otra parte, sus fundamentos sociológicos parten de considerar al individuo como centro del desarrollo social, y desde esta perspectiva se reconoce el papel que el hombre desempeña en la transformación de la sociedad como elemento esencial a tener presente en la fundamentación de los problemas de su formación profesional, y específicamente de los relacionados con la formación de profesores, para lo cual deben tenerse en cuenta los vínculos que se establecen entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el individuo. El modelo didáctico propuesto contribuye a la preparación de un tipo de egresado que coadyuve al desarrollo de esa sociedad con capacidad para enfrentar los retos de la revolución científico-técnica de una manera práctica, creadora, renovadora y transformadora.

Desde el marco de las ciencias pedagógicas el modelo didáctico propuesto se sustenta en las consideraciones teóricas y posiciones expresadas en los epígrafes 1.3 y 1.4 del primer capítulo de esta tesis.

Una vez establecidas las bases teóricas que sustentan en la presente tesis la construcción del modelo didáctico, se aborda la presentación de la propuesta del modelo didáctico para el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas.

### **2.3. Modelo didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas**

El modelo didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas se concibe como una *construcción teórico-formal que teniendo en cuenta las particularidades del sistema de aplicaciones informáticas como contenido de enseñanza-aprendizaje y basado en el enfoque proyecto, fundamenta, explica y orienta un proceder didáctico que contribuye al perfeccionamiento de ese proceso en la práctica pedagógica.*

Como se ha explicado, para elaborar dicho modelo resulta necesario tener en cuenta los componentes que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la dinámica de sus interrelaciones que serán objeto de modelación. Para ello en él se establecen dimensiones que explican el lugar y significado que adquieren esos componentes en la concepción que se intenta modelar.

Dichas dimensiones tienen por tanto la función de precisar aquellas interrelaciones que, desde la visión de la autora, constituyen las esenciales para generar las transformaciones del proceso que conduzcan a su perfeccionamiento y cuyo análisis contribuye a determinar cómo modificar los componentes implicados para lograr los efectos deseados en dicho proceso visto como sistema.

Teniendo en cuenta lo anterior en la construcción del modelo la autora consideró las siguientes dimensiones en su estructura: objetivo, contenido, interacción didáctica y evaluación, las que a su vez son contentivas de componentes que expresan las particularidades del proceso de enseñanza-aprendizaje modelado. Estas dimensiones han de interactuar en sistema, en una dinámica propia que se hace necesario comprender para poder realizar una dirección acertada de dicho proceso.

La asignatura IE en las carreras pedagógicas tiene la finalidad de promover la cultura informática de los profesionales de la educación, de modo que desarrollen habilidades investigativas y de autoaprendizaje para la superación y actualización permanente, así como resolver problemas correspondientes a las diversas esferas de su formación profesional mediante la utilización de conocimientos, habilidades

y procedimientos propios de las tecnologías informáticas, reconocidos en los objetivos generales del programa de la asignatura en los que se expresa: “Aplicar las tecnologías informáticas en la formación investigativa y de autoaprendizaje para la superación y la aplicación de estos recursos en el proceso educativo en la escuela cubana” (Expósito *et al.*, 2010).

Para ello los contenidos de esta asignatura se centran fundamentalmente en el estudio de sistemas de aplicaciones informáticas como los procesadores de textos, las hojas de cálculo, los sistemas de presentaciones electrónicas, así como de aplicaciones informáticas de uso específico, en muchos casos para reforzar el aprendizaje de otras materias.

En el caso específico de las aplicaciones informáticas es necesario precisar que las mismas forman parte de un sistema y como tal presentan características comunes y específicas que es importante tener en cuenta para su enseñanza-aprendizaje. En el modelo didáctico propuesto se explicará, a través de sus dimensiones, el proceso de enseñanza-aprendizaje de dicho contenido teniendo en cuenta sus características y la interrelación dinámica de estas con los métodos y demás componentes de dicho proceso como se muestra en la figura 2.

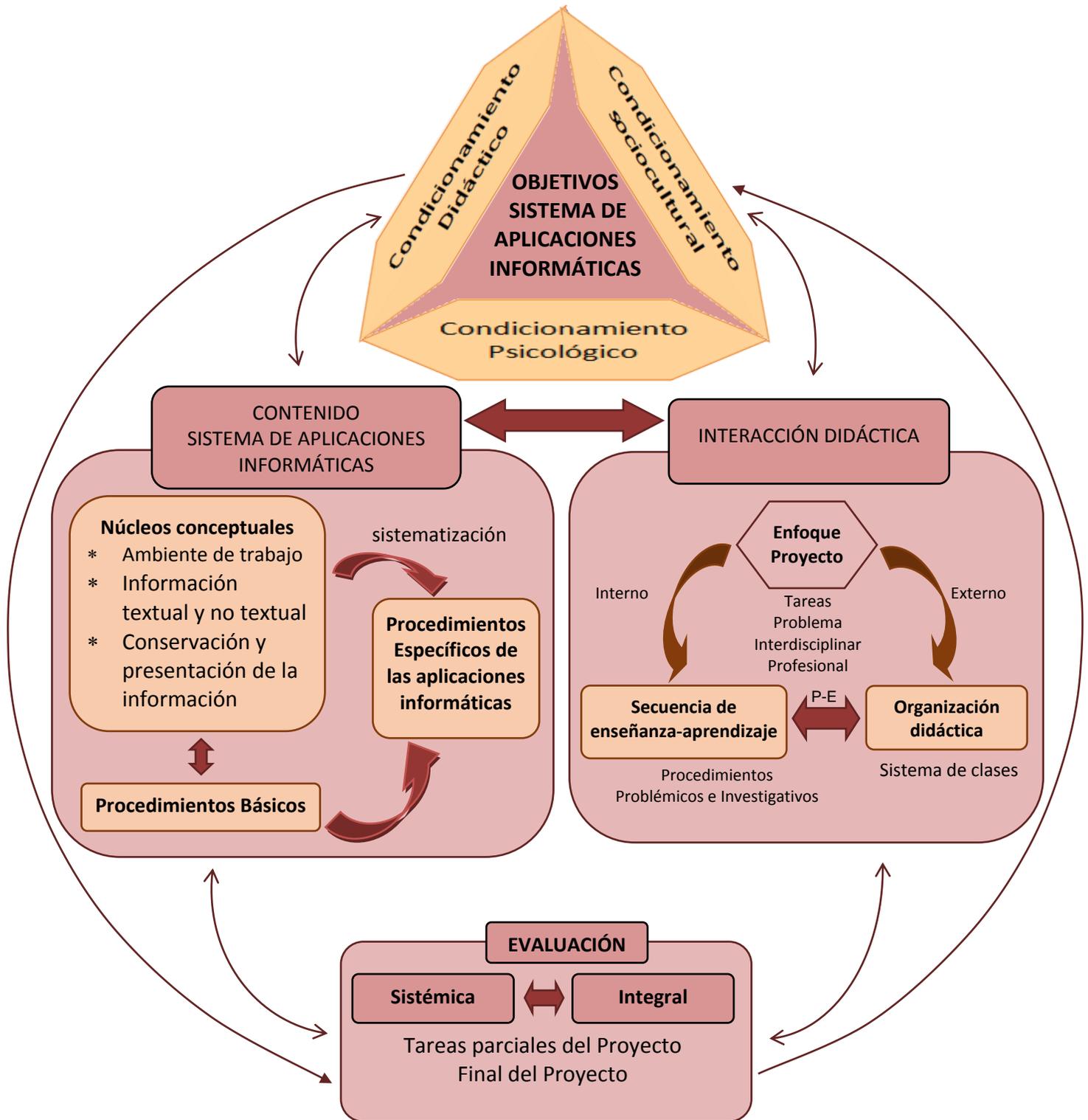


Figura 2. Modelo Didáctico para el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas

### **La dimensión objetivo.**

En relación con el objetivo como dimensión del modelo didáctico que se presenta se profundiza en su carácter rector del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que supone orientar a los estudiantes hacia el objeto de la actividad y la selección de vías y medios adecuados para lograr los objetivos que se proponen, garantizando que realicen una actividad consciente (Labarrere y Valdivia, 1988).

Además, en el modelo didáctico propuesto se revela la influencia que tiene esta dimensión en el comportamiento del resto de las categorías que lo conforman permitiendo modelar los resultados esperados sin desconocer el proceso para llegar a este, enfatizando en su carácter sistemático y valorativo.

Para ello se tuvieron en cuenta tres elementos esenciales que definen la dimensión: el condicionamiento sociocultural, el psicológico y el didáctico, los que serán analizados a continuación.

La concepción de los objetivos supone tomar en consideración las exigencias derivadas del contexto sociocultural en el que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje, las que pueden ser: en primer lugar, aquellas derivadas del nivel de desarrollo científico-técnico alcanzado por la época, por ejemplo, contar con métodos generales de búsqueda y procesamiento de la información y el dominio de las tecnologías de la información y las comunicaciones para dominar un volumen amplio de información; en segundo lugar, las exigencias relacionadas con el tipo de sistema social del país y lo que éste aspira de sus ciudadanos, y en tercer lugar están las exigencias propias de la realización de la actividad profesional (Talízina, 1988).

Estas exigencias constituyen las premisas sociales para guiar la formación multilateral de los estudiantes, condicionando la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje hacia: “fines o resultados previamente concebidos, como proyecto abierto o flexible, que guían la actividad de profesores y alumnos para alcanzar las transformaciones necesarias en los estudiantes. Como expresión del encargo social que se plantea a la escuela reflejan el carácter social del proceso de enseñanza. Sirviendo así de vehículo entre la sociedad y la institución educativa” (CEPES, 1995: 32-33).

Este elemento resulta esencial en el modelo didáctico propuesto al asegurar que los contenidos informáticos tratados se correspondan con el desarrollo constante que experimenta la tecnología, teniendo como finalidad proporcionar métodos que permitan el dominio de estas tecnologías y de las aplicaciones que se deriven de ellas, aspecto este que garantiza la adquisición de las destrezas necesarias para implementar los saberes informáticos en cualquier plataforma contentiva de sistemas de aplicaciones informáticas.

El análisis de los objetivos a partir de su condicionamiento psicológico supone considerar los tipos concretos de actividad cognoscitiva que se requiere formar y sus características, y con ello tener en cuenta que la enseñanza "...introduce cambios no solo en la actividad cognoscitiva de los estudiantes, sino también en la moral, la ética, etc" (Talízina, 1988: 49).

Todo ello determinado a su vez por las relaciones que se establecen entre sus principales actores: profesor y estudiante, las que toman diferentes matices en función de las condiciones de su realización, de la dirección por el docente y los cambios que se introducen en la actividad cognoscitiva de los estudiantes como protagonistas principales de su aprendizaje.

Esto supone en principio la necesidad de promover una actitud consciente hacia el objeto de estudio, teniendo en cuenta los intereses, motivaciones, estímulos, las necesidades propias, es decir, las características psicológicas del desarrollo de la personalidad de los estudiantes que conlleven a la profundización de la actividad cognoscitiva.

De ahí que en el modelo didáctico propuesto se consideren los distintos niveles de asimilación de los conocimientos por los que deben transitar los estudiantes, para lo que algunos pedagogos advierten cuatro niveles de asimilación: conocer o de familiarización, saber o reproducción, saber hacer o de aplicación y el cuarto nivel es el de la creatividad (Labarrere y Valdivia, 1988), así como los tipos concretos de actividad cognoscitiva que favorecen los mismos.

A su vez en este modelo se propicia el enlace en forma de espiral entre estos niveles, concibiéndose el tránsito de los conocimientos desde un nivel reproductivo con la sistematización de contenidos de carácter conceptual o procedimental hasta

alcanzar el nivel de actividad creadora vinculado con la aplicación de estos contenidos a tareas de la práctica profesional.

En la medida en que se revelen con precisión las exigencias relacionadas con el condicionamiento sociocultural y psicológico y se determine cómo el proceso de enseñanza-aprendizaje puede dar respuesta a esas exigencias queda establecido el condicionamiento didáctico que determina los rasgos principales que deberán caracterizar el accionar didáctico del profesor y la actividad de aprendizaje de los estudiantes en el proceso de adquisición del saber informático. Ello supone en este caso la:

- Planificación de la enseñanza orientada hacia el desarrollo que imponen los avances tecnológicos y sobre la base de los conocimientos adquiridos.
- Formación y desarrollo de habilidades y hábitos para la búsqueda de nuevas vías y métodos en la solución de problemas profesionales.
- Aplicación y profundización de los saberes informáticos a partir del dominio de los conocimientos básicos.
- Control y evaluación del dominio alcanzado de los conocimientos y habilidades informáticos.

En relación con esta dimensión del modelo didáctico propuesto debe señalarse que el desarrollo e impacto social que produce la tecnología es un tema ineludible en la preparación de los profesionales de la educación, de forma tal que puedan asimilar las tecnologías y sus constantes cambios y asumir la relación hombre-técnica.

Para ello desde el modelo general del profesional se indica la importancia del conocimiento y empleo de estas herramientas acorde a las exigencias sociales y formativas. En sus objetivos se expresa:

- Desarrollar habilidades investigativas y de autoaprendizaje que permitan una superación y actualización permanente, según el desarrollo pedagógico y tecnológico, para su aplicación en el proceso educativo en la escuela cubana.

- Resolver problemas correspondientes a las diversas esferas de su formación profesional mediante la utilización de conocimientos, habilidades y procedimientos propios de las tecnologías informáticas.

En este caso los objetivos de la asignatura IE relacionados con el sistema de aplicaciones informáticas están dirigidos precisamente a que los estudiantes sistematicen los conocimientos teniendo en cuenta los avances tecnológicos en la solución de problemas profesionales y destacan su significado para el aprendizaje, por lo que en su síntesis manifiestan el condicionamiento sociocultural del contenido, así como los condicionamientos psicológicos y didácticos.

Por ello en el modelo didáctico propuesto se asume que los objetivos que se han formulado son adecuados para orientar el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas.

#### **La dimensión contenido.**

Esta dimensión en el modelo didáctico propuesto adquiere un carácter epistémico, según el cual, los estudiantes se apropian de los conocimientos científicos de su época y se forman en una concepción y una actitud científica hacia los fenómenos de la realidad.

Si bien los objetivos constituyen un factor determinante en la selección de los contenidos a enseñar y aprender, la problemática relacionada con el mismo tiene también otras determinaciones concomitantes, asociadas a la propia misión que tiene la enseñanza de transmitir la experiencia acumulada por las generaciones precedentes y contextualizarla al período histórico concreto en que transcurre el aprendizaje.

En este sentido son válidos los criterios de Álvarez (1999) cuando refiere que el contenido se manifiesta en la selección de los elementos de la cultura y su estructura, de los que debe apropiarse el estudiante para alcanzar los objetivos. Esta selección pasa por un complejo proceso de elaboración, determinado también por aquellos requerimientos que le imponen los principios y las exigencias de la didáctica en correspondencia con el proceso de enseñanza-aprendizaje del cual van a formar parte.

Para el análisis de esta dimensión se reconoce en la tesis el significado del proceso de transposición didáctica. En la teoría que la sustenta, desarrollada básicamente por didactas franceses en educación matemática encabezados por Chevallard, se explica en esencia que la transposición didáctica constituye un proceso en el cual la ciencia practicada por los científicos se transforma en ciencia escolar o escolarizada; dicho de otra manera, en ciencia didactizada. Esta transformación depende de las interpretaciones que hace el didacta de las intencionalidades curriculares del grado o nivel del sistema educativo de que se trate. Estas intencionalidades obedecen al proyecto cultural, político, económico que establece qué concepción de ciencia y para qué se pretende socializarla entre los futuros ciudadanos y ciudadanas. Por otra parte, pueden existir múltiples transposiciones para cada interpretación de las intencionalidades curriculares en dependencia de las concepciones epistemológicas, didácticas y pedagógicas de quienes profesionalmente las determinan (Badillo, 2004).

A partir de estas consideraciones puede afirmarse que esta es una dimensión esencial en la determinación de un modelo didáctico. En el marco de esta tesis se parte de que al transformar los software informáticos en contenidos de enseñanza-aprendizaje se debe proyectar qué estructura debe regir la organización de ese contenido y de manera importante cómo adaptar a las exigencias didácticas su lógica interna. Esto debe garantizar la eficacia de su aprendizaje al precisar una lógica didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje ajustada a las particularidades del contenido a enseñar.

En este sentido el modelo didáctico propuesto tiene presente un conjunto de particularidades que caracterizan el sistema de aplicaciones informáticas como contenido de enseñanza-aprendizaje. En el análisis de estas particularidades se pueden distinguir dos elementos esenciales: la estructura del contenido y su lógica interna.

Para el análisis de la estructura del contenido se debe partir de la consideración de que: “cualquier rama del conocimiento científico... se presenta como un sistema de conocimientos que como tal tiene determinada estructura” (Labarrere y Valdivia, 1988: 87). De allí que se establezca un cuerpo de conceptos que tiene su

expresión en el sistema de conocimientos que constituyen los contenidos de los programas de estudios y es en el proceso de su formación donde los estudiantes deben adquirir los procedimientos del conocimiento descriptivo, explicativo y normativo. Esto significa que el objeto del conocimiento debe considerarse en su doble aspecto, en el plano informativo y en el operativo.

Otro aspecto a considerar son las particularidades del contenido objeto de estudio. En este caso, la enseñanza del sistema de aplicaciones informáticas implica tomar en consideración la existencia de características comunes y específicas interrelacionadas que posibilitan la interacción de un modo coherente e interconectado en la solución de problemáticas profesionales.

Este análisis justifica concebir en el modelo didáctico la estructuración de los contenidos informáticos a través del establecimiento de núcleos conceptuales, en el sentido de lo explicado en el capítulo uno, lo que permite el tránsito de los conocimientos generales a los particulares a través de determinados agrupamientos de conceptos que responden a características comunes de dichos contenidos.

Las aplicaciones informáticas objeto de estudio constituyen un sistema informático y como tal poseen características comunes y específicas, de allí que para su enseñanza se tenga en cuenta, en la estructuración de los contenidos, la presencia de núcleos conceptuales y la relación que se establece entre ellos y el resto de los conceptos que se agrupan alrededor de estos como complemento del contenido objeto de estudio (Anexo No. 9). Como se explicó en el capítulo 1, el carácter eminentemente práctico del contenido determina que el aprendizaje de los núcleos conceptuales esté íntimamente relacionado con los procedimientos que condicionan su aplicación en la práctica, de aquí que resulten muy significativas para dicho aprendizaje las relaciones que se originan entre los conceptos y los procedimientos informáticos.

Teniendo en cuenta los aspectos comunes de las aplicaciones informáticas se establecen como núcleos conceptuales del sistema de aplicaciones informáticas las siguientes:

1. Ambiente de trabajo, visto este como las condiciones que presentan los entornos de las aplicaciones informáticas, al proporcionar información relevante sobre las características del trabajo que se realiza en la aplicación informática. El mismo permite la comunicación estable entre el usuario y las aplicaciones informáticas a partir de la representación fija y permanente de un determinado contexto de acción lo que provoca mayor facilidad de comprensión, aprendizaje y uso del software.
2. Información textual y no textual.
  - Información textual: Comunicación o adquisición de conocimientos que permiten ampliar o precisar los que se poseen sobre una materia determinada. Edición de la información conforme con el texto o propio de él.
  - Información no textual: relativo a la información cuantitativa y otros objetos (imágenes, referencias, formas).
3. Conservación y presentación de la información.
  - Conservación: consistente en una serie de actividades reguladas de modo sistemático que permite la conservación por largo tiempo de la información y acceso del material digital en el futuro.
  - Presentación: Acciones para mostrar la información con los requerimientos apropiados.

Tomando como base la relación existente entre los núcleos conceptuales y los procedimientos, así como las exigencias propias del sistema de aplicaciones informáticas, se debe considerar en el plano procedimental del contenido dos tipos de procedimientos: los procedimientos básicos, que son aquellos directamente relacionados con los núcleos conceptuales y se aplican de manera general en cualquier aplicación del sistema, y los procedimientos específicos, que son aquellos que caracterizan aspectos particulares de cada aplicación informática objeto de estudio.

De esta manera se establecen como procedimientos básicos para cada núcleo conceptual del sistema de aplicaciones informáticas los siguientes:

1. Ambiente de trabajo

Procedimiento básico.

- Navegación por el entorno de trabajo de las aplicaciones informáticas que conforman el sistema.

2. Información textual y no textual.

Procedimientos básicos.

- Gestión de la información.
- Procesamiento de la información (editar, copiar, mover, borrar, modificar y revisar).
- Tratamiento de la información cuantitativa (tabla y gráficos).
- Formato de la información.
- Personalización avanzada de la información (imágenes, letra artística, formas e hipervínculos).

3. Conservación y presentación de la información.

Procedimientos básicos.

- Guardado y almacenamiento de la información.
- Configuración de páginas.

El orden de los contenidos informáticos es una expresión de la lógica interna de los mismos, que se adecua a su vez a la lógica del aprendizaje, lo que permite que los estudiantes se apropien de los conocimientos de una manera más efectiva y desarrollen sus capacidades.

Este elemento es determinante para precisar la secuencia en que se desarrolla la actividad didáctica, que permite la selección de tareas concretas, la disposición de la relación entre la dirección que ejerce el profesor y la actividad independiente de los estudiantes con la consiguiente orientación de su actividad cognoscitiva.

En este sentido en el modelo didáctico propuesto se tiene en cuenta la estrecha interrelación entre la estructura del contenido y su orden lógico, lo que está determinado por la relación de los núcleos conceptuales con los procedimientos informáticos.

De allí que se establece el tránsito de los contenidos informáticos partiendo de los núcleos conceptuales del sistema de aplicaciones informáticas seguido por su operacionalización a partir de los procedimientos básicos que permiten resolver

situaciones o problemas generales y sistematizar los conocimientos adquiridos. Posteriormente, por la propia relación existente como parte del sistema que representa, la sistematización de esos procedimientos básicos transcurre en estrecha interrelación con las particularidades de las aplicaciones informáticas que conforman dicho sistema expresadas en sus procedimientos específicos.

Los procedimientos específicos expresan las particularidades de cada aplicación informática y complementan los procedimientos básicos en el proceso de sistematización que debe transcurrir como vía de asimilación de los estudiantes del empleo particular de cada una de las aplicaciones informáticas. Son considerados como procedimientos específicos de las aplicaciones informáticas estudiadas los siguientes:

Procedimientos específicos.

- Portada y paginado de los documentos digitales.
- Incremento o eliminación de páginas, hojas de cálculo y diapositivas.
- Tratamiento de datos (filtros, validación y ordenar).
- Relación entre hojas de cálculo.
- Tratamiento de fórmulas.
- Formato de la presentación digital.
- Diseño de diapositivas y animaciones.
- Formato de las hojas de cálculo de un libro electrónico (color, nombre, eliminar).
- Presentaciones lineales y ramificadas (botones de acción e hipervínculo).
- Presentación con diapositivas.

De este modo en la proyección de las actividades didácticas se prevé el desarrollo secuencial de tres momentos principales: un primer momento en que se desarrolla el estudio de los núcleos conceptuales del sistema de aplicaciones informáticas, seguido de un segundo momento en que se realiza el estudio de los procedimientos básicos que garantizan resolver situaciones o problemas generales, y un tercer momento en que se debe lograr la sistematización de los contenidos adquiridos en relación con cada núcleo conceptual con el estudio de

los procedimientos específicos en cada aplicación informática que conforman el sistema como expresión de sus particularidades.

### **La dimensión Interacción didáctica.**

Para expresar la función de esta dimensión en el modelo se debe partir de la significación que tiene para la interpretación del proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo considerada como "un marco multirrelacional que se configura entre docentes y estudiantes, constituida en la esencia de la actividad de enseñanza y propiciadora del aprendizaje profundo y formativo de cada alumno" Medina (2001: 31).

En este sentido la interacción didáctica, a juicio de la autora, se puede considerar como el conjunto de relaciones y transformaciones que se manifiestan y desarrollan en el aula, donde los profesores y los estudiantes (P-E) orientados hacia los objetivos correspondientes al sistema de aplicaciones informáticas, como contenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se vinculan con las situaciones culturales, sociales y profesionales en aras de alcanzar la formación deseada.

En esta dimensión se expresa cómo el modelo didáctico propuesto explica y prevé las relaciones entre los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje que materializan su desarrollo, mediante la determinación de su estructura externa e interna.

De allí que su análisis permite describir y explicar en el modelo didáctico propuesto las relaciones que se establecen entre los componentes personales (profesor, estudiante, grupo) como expresión de los métodos, los medios y las formas organizativas como componentes personalizados que definen en sus relaciones con los primeros la actividad didáctica. Para el análisis de estas relaciones en la dimensión se pueden distinguir tres elementos esenciales: enfoque didáctico, secuencia de enseñanza-aprendizaje y organización didáctica.

El enfoque didáctico define una respuesta general a las exigencias que supone la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje para la participación activa de quien aprende y el papel mediador de quien enseña en su función de orientador y facilitador; se busca a decir de Davini "que quienes aprenden adquieran los

conocimientos y los integren, desarrollando habilidades para conocer, manejar informaciones y seguir aprendiendo” (Davini, 2008: 34). Sobre su base se proyecta el accionar didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje que se está modelando al concebir su lógica interna como base de la selección de los métodos y procedimientos que van a contribuir a promover la actividad cognoscitiva de los estudiantes en correspondencia con la concepción elaborada, la manera en que deben conducirse las relaciones interpersonales profesor-estudiante y como consecuencia la determinación de los procedimientos didácticos que van a caracterizar la ejecución de sus actividades.

Para este modelo didáctico se propone la utilización del enfoque de proyecto puesto que en su esencia propicia el aprendizaje a través de actividades investigativas a partir de concebir la actividad didáctica en función de resolver una tarea general o proyecto, vinculada a su formación profesoral, subdividida en problemas parciales con el objetivo de favorecer la motivación y el aprendizaje de los nuevos contenidos informáticos.

La previsión en esta dimensión del modelo didáctico, de una secuencia de enseñanza-aprendizaje se considera esencial partiendo de los puntos de vista actuales que estudian el carácter sociocultural de la cognición humana y que tienen sus raíces en la teoría sociocultural de Vygotsky (1989). Estos postulan que los procesos psicológicos superiores se desarrollan en la interacción activa del sujeto con el entorno y que en la cognición se distinguen dos niveles de desarrollo: el efectivo, aquello que el sujeto puede realizar de manera autónoma; y el potencial, constituido por lo que el sujeto puede realizar con ayuda de otros. La diferencia entre el desarrollo efectivo y el desarrollo potencial correspondería a la zona de desarrollo potencial del sujeto en esa tarea o dominio particular.

En consecuencia, el desarrollo cognitivo es un proceso culturalmente organizado, en el cual los procesos psicológicos superiores surgen a partir de la internalización de prácticas sociales específicas. En tal sentido, el desarrollo sería una actividad mediada por otros. En los trabajos de Feuerstein, citado por Villalta (2013) se enfatiza en la importancia del mediador humano en la interacción, proponiendo el concepto de experiencias de aprendizaje mediado para indicar que el estímulo es

seleccionado, modificado y presentado de una manera particular por un mediador humano con el propósito de aumentar la modificabilidad del individuo, de tal manera que se asegure un aprendizaje directo. Esto evidencia la importancia de las situaciones de aprendizaje que promueve el profesor para el desarrollo cognitivo del estudiante.

Aunque la mediación hace referencia en primer lugar al profesor, al tener el proceso didáctico una estructura dinámica, cualquier acción del profesor repercute en todos los componentes de la estructura; no obstante, se centra la atención en dos componentes esenciales: el contenido y el alumno. De este modo, la mediación del profesor se establece esencialmente entre el sujeto de aprendizaje y el objeto de conocimiento (contenido de enseñanza-aprendizaje) (Medina, 1988). En relación con lo anterior es necesario considerar que la mediación entre el sujeto que aprende y el objeto de conocimiento se concreta en una secuencia didáctica expresada en un marco de actuación básico de ordenamiento lógico y flexible adecuado a las características de los estudiantes y a la dinámica del proceso en el contexto particular. Esta secuencia didáctica constituye un aspecto complejo si se tiene en cuenta que el contenido del proceso de enseñanza-aprendizaje no se reduce solo a conocimientos, sino que incluye procedimientos, normas y valores. Por otra parte, hay que tener presente también que en esa mediación juegan un papel importante los medios y recursos didácticos, los que pueden considerarse también como instrumentos de mediación.

Lo anterior justifica, por tanto, la importancia de la relación entre los dos componentes personales del proceso de enseñanza-aprendizaje: el profesor y los estudiantes. En este proceso la relación profesor-estudiante que sirve de marco a la referida mediación se expresa a través de la comunicación que tiene lugar en la clase, definida por las exigencias de la actividad cognoscitiva que se quiera lograr. Estas relaciones y la secuencia que ellas determinan en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas organizada a través del enfoque de proyecto se concretan en el planteamiento de proyectos que favorezcan el aprendizaje vinculado con situaciones de la propia formación, para

lo cual se debe contar como premisa que el profesor posea dominio de la lógica didáctica de los contenidos informáticos a enseñar y del currículo de las carreras. Para orientar el accionar metodológico en el enfoque de proyecto el investigador Expósito (2002) propone las indicaciones dadas a continuación:

- Se parte de un proyecto, que se va ejecutando en la misma medida en que se asimilan los contenidos informáticos necesarios.
- Se obtiene el nuevo contenido informático (conceptos, procedimientos, formas de actuación), según la vía lógica elegida.
- Se realizan acciones de fijación inmediata, teniendo en cuenta las características esenciales del concepto o pasos esenciales del procedimiento.
- Se aplica el nuevo contenido a la fase correspondiente del proyecto.

A partir de los análisis realizados la autora considera que se debe establecer una indicación final que conduzca a la finalización del proyecto con actividades que pudieran ser:

- Culminación final del proyecto.
- Comunicación del resultado del proyecto.
- Evaluación del proyecto.

La dinámica que genera la aplicación del enfoque de proyecto justifica la selección de métodos que garantizan una asimilación consciente de los conocimientos y el desarrollo de capacidades creadoras en los estudiantes, lo que respalda la idea de emplear métodos, predominantemente problémicos, teniendo en cuenta los distintos niveles de asimilación del contenido de la enseñanza (Lerner y Skatkin, 1975) fundamentalmente el de exposición problémica y el investigativo mediante los cuales los estudiantes se apropian de los conocimientos y procedimientos a través de la búsqueda independiente dirigida a solucionar problemáticas de la práctica profesional.

Así mismo el enfoque condiciona no solo el aspecto interno del proceso sino también la manifestación externa de la relación profesor-estudiante.

La organización didáctica en esta dimensión del modelo expresa fundamentalmente las relaciones que se establecen entre los componentes

personales del proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir de las distintas maneras en que se manifiesta externamente esta relación, es decir, “la confrontación del alumno con la materia de enseñanza bajo la dirección del profesor” (Labarrere y Valdivia, 1988: 138).

Tiene a su vez una estrecha relación con los métodos de enseñanza, de allí que al emplearse métodos que desarrollen las capacidades creadoras y la independencia cognoscitiva se hace necesario la organización de la enseñanza de manera tal que se creen las condiciones necesarias para favorecer la actividad cognoscitiva de los estudiantes.

La flexibilidad en la planificación posibilita que se elija entre distintas propuestas de organización didáctica, siendo la clase la forma fundamental al ser considerada como “la célula” del proceso de enseñanza-aprendizaje, y donde se expresa la relación íntima del resto de los componentes del proceso.

De acuerdo con las particularidades del proceso que se está modelando los principales tipos de clases a tener en cuenta en la planificación, en correspondencia además con la enseñanza superior, serían: la conferencia para integrar los contenidos del sistema modelado, las clases prácticas con la finalidad de integrar y generalizar los métodos de trabajo permitiendo desarrollar habilidades para utilizar y aplicar de modo independiente los conocimientos adquiridos; la clase teórico-práctica, que aunque no está concebida para este nivel se hace necesaria su aplicación teniendo en cuenta el vínculo lógico entre los conceptos y la sucesión de procedimientos algorítmicos para alcanzar la interactividad requerida en la práctica, y el taller encaminado a desarrollar las habilidades para la solución integral de problemas profesionales a partir del vínculo entre los componentes académico, investigativo y laboral.

Para la elaboración y orientación del proyecto la autora sugiere los siguientes pasos:

1. Establecer la situación o problema que abordará el proyecto vinculada con la formación profesional. Se deben proponer situaciones relacionadas con los componentes académico, laboral o investigativo que garanticen la

motivación para el aprendizaje del contenido informático del tema en su integralidad.

2. Especificar el propósito u objetivo. Se deben puntualizar los objetivos a alcanzar con el proyecto, en este caso vinculados con el contenido informático sin desatender los aspectos que los relacionan con el resto de las asignaturas que formarán parte de la tarea.
3. Precisar con claridad las instrucciones y requerimientos que deben cumplirse en la realización del proyecto. Se establecerán con precisión las tareas a ejecutar en el contexto de las clases y con el apoyo de su estudio individual, vinculadas con la situación planteada, así como los requerimientos que desde el punto de vista informático garanticen la continuidad lógica del proyecto.
4. Identificar los participantes y roles. En el caso en que el proyecto se realice en equipos se deben precisar las tareas que realizará cada uno de los integrantes y su responsabilidad en el logro del resultado final.
5. Puntualizar la forma de evaluación considerando cómo se valorarán parcialmente los resultados individuales de los estudiantes en el cumplimiento de sus tareas y la evaluación del resultado final del proyecto; en consecuencia, se tendrán en cuenta dos aspectos esenciales en la evaluación del proyecto:
  - a. El proceso de aprendizaje y sus resultados parciales.
  - b. El producto final.

Del análisis de los elementos de la dimensión interacción didáctica se puede inferir que dentro del modelo propuesto esta es la dimensión más dinámica y de mayor complejidad, y la que esencialmente proyecta hacia la práctica pedagógica las conceptualizaciones fundamentales que caracterizan dicho modelo. En este sentido es necesario valorar en primer término que, aunque la dimensión se fragmenta en sus tres elementos sustanciales a los efectos del análisis teórico, su función de representación del objeto y orientador del accionar práctico se logra en la interpretación de la integración de sus tres elementos.

Esta interpretación conduce a modelar el desarrollo en la práctica del proceso de enseñanza-aprendizaje por la definición, desde este plano, de cómo se expresa la interrelación de los componentes del proceso que más directamente inciden en las relaciones interpersonales profesor-estudiante: los métodos y medios que se determinen a partir del enfoque didáctico establecido y los procedimientos didácticos que concretan la aplicación de los métodos seleccionados y la utilización de los medios como mediadores de las relaciones entre el profesor y los estudiantes en correspondencia con la secuencia y organización asumida en el proceso. De esta manera se conforma cómo se va a materializar el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje representado.

### **La dimensión evaluación.**

La presencia de esta dimensión en el modelo está asociada con la función reguladora de la evaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su aplicación ofrece información sobre la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, sobre la efectividad de cada uno de sus componentes y las necesidades de ajustes o modificaciones del proceso como sistema o de algunos de sus elementos. En este sentido la investigadora Talízina expresa que “las informaciones sobre el proceso de enseñanza recibidas... permiten introducir en él las correcciones necesarias” (Talízina, 1988: 51), posibilitando alcanzar con éxito el logro de los objetivos propuestos.

Por supuesto que esta función reguladora está íntimamente relacionada con la propia evaluación de los aprendizajes a partir de los cambios que se van produciendo en los estudiantes como consecuencia del proceso de enseñanza-aprendizaje.

De lo anterior se infiere que la relación de la dimensión evaluación con el resto de las dimensiones está presente desde el desarrollo mismo de las situaciones de aprendizaje, de modo que permite ir obteniendo no solo la retroalimentación del resultado de los estudiantes, sino también un claro conocimiento del proceso que siguen los estudiantes al aprender de sus fortalezas y debilidades para llevar a cabo el aprendizaje.

Por tanto, para su análisis se tiene en cuenta la relación de dos elementos esenciales que la caracterizan: la evaluación sistemática y la evaluación integral. De modo que al modelo expresar un proceso que tiene un carácter sistemático e intencional las dimensiones relacionadas con este presentan estas mismas características, por lo que la evaluación como parte de él es considerada como “un proceso en el que debe existir un equilibrio adecuado... y a la vez como sistema, aseguren el control del grado de cumplimiento de los objetivos” (Labarrere y Valdivia, 1988: 124), lo que conduce a que se conciba desde la planificación en los diferentes momentos del proceso que se modela. Asimismo, debe propiciar la participación activa de los estudiantes de manera que permita la autorregulación de su aprendizaje, lo que contribuye a favorecer la integración de los conceptos y procedimientos del contenido objeto de estudio para resolver problemáticas de la práctica profesional.

Estos dos elementos se expresan en una estrecha interrelación, cuya dinámica origina dos exigencias que se tienen presente en el modelo didáctico. La primera relacionada con la sistematización de la evaluación cuya esencia manifiesta la regularidad con que deben evaluarse los contenidos en las diferentes formas organizativas que se consideren y, por otra parte, su carácter objetivo cuya esencia se expresa en lograr establecer la correspondencia entre los contenidos a adquirir y los niveles de asimilación alcanzados por los estudiantes en relación con esos contenidos.

De allí que en el modelo didáctico propuesto se concibe la necesidad de una evaluación sistemática del aprendizaje que contribuya a garantizar la asimilación gradual del conocimiento de los núcleos conceptuales del contenido y su aprendizaje procedimental, dado el carácter práctico del sistema objeto de estudio. Se tiene en cuenta además, la necesidad de una evaluación integral en determinadas etapas del proceso de enseñanza-aprendizaje que permita determinar el grado en que la asimilación y dominio de los aspectos conceptuales y procedimentales del contenido han generado los cambios que se esperan en los estudiantes, definidos por los objetivos, a partir de su manifestación en la actitud y comportamiento de los estudiantes vinculados con la aplicación de lo adquirido

ante los problemas que las situaciones profesionales pudieran presentar ante los mismos y la valoración por estos, en este caso particular, del significado del dominio de las herramientas tecnológicas en el papel que como ciudadanos y profesionales pueden jugar en el contexto del desarrollo social en que se desenvuelven.

El enfoque propuesto posibilita la evaluación sistemática de los contenidos a partir de la solución de los problemas o tareas que conforman el proyecto; esto garantiza, por una parte, la motivación del aprendizaje por los resultados parciales que van obteniendo y, por otra, integrar gradualmente los contenidos adquiridos a la solución de los problemas, así como retroalimentarse para ajustar el trabajo proyectado en caso de que sea necesario.

A su vez la culminación del proyecto evalúa de manera integral los resultados obtenidos en las diferentes etapas atendiendo a dos indicadores fundamentales: desde el punto de vista cognoscitivo y procedimental.

La autora considera que el modelo didáctico planteado permite como herramienta científica interpretar y orientar en la práctica el proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos informáticos que constituyan un sistema por su propia naturaleza; en particular en este caso el referente a las aplicaciones informáticas. Es necesario destacar que el carácter de sistema del modelo implica la mutua interrelación e interdependencia de sus dimensiones, no obstante, dentro de ellas hay dos dimensiones que constituyen las de mayor significación en la explicación y determinación de los cambios que pueden conducir a un perfeccionamiento del proceso que representan: el contenido y la interacción didáctica. De hecho, en el modelo que se propone estas dimensiones son las portadoras esenciales de las transformaciones que a juicio de la autora conducen al mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas y, como consecuencia, son las que han recibido una mayor atención en el análisis realizado.

En el presente capítulo se exponen los resultados del diagnóstico realizado mediante la aplicación de diversos métodos de investigación científica que evidenció el bajo dominio de las habilidades informáticas básicas por parte de los

estudiantes, y permitió identificar la estructuración actual del contenido relacionado con las aplicaciones informáticas expresada esencialmente por la organización de manera independiente de las mismas en el sistema de clases, así como el empleo de procedimientos del enfoque problémico, cuya aplicación en este caso no considera al máximo las particularidades de las aplicaciones informáticas y las interrelaciones que se establecen entre ellas en función de resolver problemas de la práctica profesional.

Por otra parte, se presenta un modelo didáctico con una nueva estructuración del sistema de aplicaciones informáticas que responde a sus particularidades y un accionar didáctico que orientado por el enfoque de proyecto favorece el carácter sistémico y sistemático de dicho proceso para el logro de un aprendizaje activo, racional y creador, lo que contribuye a su perfeccionamiento en la práctica pedagógica.

# **CAPÍTULO 3**

## **EVALUACIÓN DEL MODELO DIDÁCTICO PARA EL PERFECCIONAMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE APLICACIONES INFORMÁTICAS**

### **CAPÍTULO 3. EVALUACIÓN DEL MODELO DIDÁCTICO PARA EL PERFECCIONAMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE APLICACIONES INFORMÁTICAS**

En el capítulo se exponen los resultados de la evaluación del modelo didáctico propuesto para contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en la formación inicial del profesional de la educación. Para ello la propuesta se sometió al criterio de expertos y a una constatación empírica realizada mediante un pre-experimento con diseño de preprueba y posprueba.

#### **3.1 Evaluación del modelo didáctico propuesto mediante la aplicación del método de criterio de expertos**

Este procedimiento se aplicó con el objetivo de evaluar con carácter prospectivo la validez y pertinencia de un modelo didáctico que contribuya al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en la formación inicial del profesional de la educación.

Para la selección de los expertos se tuvo en cuenta la propia autovaloración realizada por cada uno de ellos y el coeficiente de argumentación (K), el cual se calcula de acuerdo con la opinión del candidato sobre su nivel de conocimientos acerca del problema que se está investigando y las fuentes con que cuenta que le permiten argumentar sus criterios. Para ello se elaboró una encuesta (Anexo No. 10), la cual fue aplicada a 33 docentes de experiencia y con resultados en el trabajo relacionado con la didáctica general y la enseñanza de la Informática y su importancia en el ámbito educativo.

Estos docentes laboran en la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, la Universidad Pedagógica "José Martí" de Camagüey, así como en la Universidad "José Martí" de la propia provincia espirituana. La selección de los posibles expertos se hizo mediante la autovaloración de estos siguiendo los pasos establecidos en este método (Ramírez, L.A. y Toledo, A. M., 2005).

Para determinar el coeficiente de competencia se tuvo en cuenta una escala del 0 al 10, donde 0 indica el desconocimiento de la problemática que se evalúa y 10

indica pleno conocimiento de la referida problemática. Posteriormente el experto debe ubicar su nivel de competencia en uno de los puntos que establece la escala, cuyo resultado se multiplica por 0,1 para llevarlo a escala de 0 a 1.

La determinación del coeficiente de argumentación de cada sujeto se hizo a partir de su valoración en una escala ordinal de tres categorías (Alto, Medio y Bajo) de las siguientes fuentes: análisis teóricos realizados por usted en la literatura científica, experiencia personal relacionada con la temática, estudio de literatura especializada y publicaciones de autores nacionales, estudio de literatura especializada y publicaciones de autores extranjeros, su propio conocimiento sobre el estado actual del problema en Cuba, así como su apreciación de la relevancia del tema en el proceso de formación inicial del profesional de la educación.

A continuación, cada respuesta fue valorada otorgándole un valor a cada una. La suma de todos los puntos obtenidos a partir de las selecciones realizadas permitió determinar el coeficiente de argumentación ( $k_a$ ) de cada posible experto. Finalmente fueron seleccionados como expertos 21 docentes, 18 de ellos tienen un coeficiente de competencia alto y 3 alcanzan un valor medio (tabla del propio Anexo).

Los expertos seleccionados tienen una experiencia promedio en la docencia universitaria de 25 años. En cuanto a la categoría académica y científica que ostentan, 9 son doctores, 8 son máster y 4 poseen el título de licenciados en Educación especialidad Informática, y respecto a las categorías docentes 2 Profesores Titulares, 9 Profesores Auxiliares, 9 Profesores Asistentes y 1 Instructor. Todos estuvieron dispuestos a colaborar con la investigación.

Para la aplicación del método se seleccionó la metodología de la comparación por pares y se determinaron los indicadores a través de los cuales los expertos realizaron la evaluación del modelo didáctico propuesto.

Teniendo en cuenta el objetivo planteado se propuso evaluar el modelo didáctico a través de los siguientes indicadores:

1. Rigor científico de la presentación del modelo didáctico
2. Fundamentos en los que se sustenta el modelo didáctico.

3. Análisis e interpretación que logra el modelo didáctico del proceso que representa.
4. Carácter predictivo y orientador en relación con el proceso que representa.
5. Pertinencia del modelo didáctico en relación con el proceso modelado.
6. Pertinencia de las dimensiones del modelo didáctico.
7. Pertinencia de los elementos en cada dimensión.
8. Carácter sistémico de las dimensiones que conforman el modelo didáctico.
9. Validez del modelo didáctico para el perfeccionamiento del proceso representado.
10. Posibilidades que brinda en la práctica la utilización del modelo didáctico.

Estos indicadores fueron evaluados por los expertos teniendo en cuenta cinco categorías: Muy Adecuado(MA), Bastante Adecuado(BA), Adecuado(A), Poco Adecuado(PA) e Inadecuado(I), y a cada una de estas categorías se le hizo corresponder un valor del 5 al 1 en orden descendente. Como parte de la encuesta se solicitó además la valoración sobre los aspectos del modelo didáctico propuesto que, desde su punto de vista, deberían ser perfeccionados, modificados, agregados o eliminados.

Para la realización de la evaluación por los expertos se le entregó un material con la representación gráfica del modelo didáctico, así como una síntesis de las principales dimensiones y elementos que lo constituyen, con una explicación introductoria de la propuesta con los fundamentos teóricos esenciales y una tabla de indicadores para asignar los valores que reflejaron la evaluación de cada experto. (Anexo No.11)

Una vez recibidos los instrumentos a través de los cuales realizaron su evaluación los expertos, se procesaron los datos utilizando el sistema automatizado elaborado por Ruiz, A. M. (2007) con el software Microsoft Office Excel. La matriz final resultante de la evaluación por parte de los expertos se muestra en el Anexo No. 12.

Como se aprecia los 10 indicadores están evaluados en las categorías de Muy Adecuado y Bastante Adecuado y de ellos el 70,0 % en la categoría más alta, lo que indica una evaluación favorable por los expertos de la propuesta sometida a

consideración. No obstante, la evaluación positiva de la propuesta los expertos expresaron algunas sugerencias y recomendaciones que se tuvieron en cuenta para perfeccionar el modelo didáctico.

Las valoraciones que desde el punto de vista cualitativo se les solicitaron a los expertos reflejan los siguientes resultados:

Sobre el *Rigor científico de la presentación del modelo didáctico*, el 100 % de los expertos expresa que la propuesta es muy adecuada, caracterizada desde su concepción y argumentación con presupuestos filosóficos, psicológicos y pedagógicos orientados desde el enfoque histórico cultural de Vigosky. Por otra parte, el indicador relacionado con los *Fundamentos en los que se sustenta el modelo didáctico* fue considerado por 16 expertos como muy adecuado y para el resto (cinco) como bastante adecuado, aunque estos últimos no expresaron sus razones para el otorgamiento de esta categoría.

En relación con el indicador *Análisis e interpretación que logra el modelo didáctico del proceso que representa*, 10 expertos lo consideran muy adecuado y otros 10 lo califican como bastante adecuado. Los señalamientos en este sentido estuvieron dirigidos a la necesidad de perfeccionar la representación del modelo didáctico en relación con que refleje todos los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje. En relación con los fundamentos teóricos del modelo didáctico los principales señalamientos estuvieron dirigidos al establecimiento en los contenidos de su relación con los conocimientos precedentes de otros niveles de enseñanza, así como el empleo de proyectos que posibiliten la relación con otras asignaturas para que contribuyan con su perfil profesional.

Los indicadores *Carácter predictivo y orientador en relación con el proceso que representa* y *Pertinencia del modelo didáctico en relación con el proceso modelado* los expertos opinan que son muy adecuados. No así el indicador *Pertinencia de las dimensiones del modelo didáctico* que fue considerado bastante adecuado por 13 expertos, los que refieren de manera general la necesidad de perfeccionar la relación de las dimensiones propuestas y los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje estableciendo el papel que juegan estos dentro de la propuesta; además expresan en el caso de la fundamentación teórica

del componente contenido la necesidad de cambiar la concepción de los procedimientos básicos y específicos atendiendo a los contenidos que realmente respondan a estos y de esta manera estar acorde con las exigencias que desde lo teórico se expresa con la presencia de la enseñanza de los núcleos conceptuales. Es importante aclarar que en esta argumentación se tuvo en cuenta y se reflejó con mayor precisión la estructura de los elementos del contenido en aras de perfeccionar la dimensión. En cuanto a la dimensión interacción didáctica sugieren agregar la relación que se establece entre los componentes personales del proceso de enseñanza-aprendizaje teniendo en cuenta la conducción del mismo a través del enfoque de proyecto.

Al evaluar el indicador *Pertinencia de los elementos en cada dimensión*, los expertos consideran que es muy adecuado a partir de las dimensiones declaradas en el modelo didáctico; igual ocurre con el indicador *Carácter sistémico de las dimensiones que conforman el modelo didáctico* con el que los expertos estuvieron de acuerdo en señalar que se establecen correctamente el carácter sistémico de las dimensiones propuestas y sus elementos.

Los expertos opinan en el indicador *Validez del modelo didáctico para el perfeccionamiento del proceso representado* que la propuesta se adapta a la realidad del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas, y que puede contribuir con su perfeccionamiento evaluándolo de muy adecuado.

Sobre las *Posibilidades que brinda en la práctica la utilización del modelo didáctico propuesto*, 13 expertos lo consideran muy adecuado, siete lo evalúan de bastante adecuado y uno lo califica como adecuado, los especialistas comprendidos en estas últimas categorías expresaron que, aunque la propuesta tiene aplicabilidad en el contexto en que se desarrolla el proceso de formación en las carreras pedagógicas, resulta necesario agregar consideraciones metodológicas que permitan la preparación de los docentes en la nueva concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En resumen, los expertos estiman que las ideas concebidas en el modelo didáctico propuesto están actualizadas y tienen un alto nivel científico,

apreciándose la concepción materialista dialéctica y el nivel de creatividad en la investigación. Por otra parte, consideran que la propuesta constituye un resultado que permite perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en las carreras pedagógicas.

### **3.2 Constatación empírica de la validez del modelo didáctico propuesto**

Como se ha hecho referencia con anterioridad, en la concepción del modelo didáctico que se propone se ha considerado como una de sus propiedades el de ser un intermediario entre los presupuestos teóricos y el ámbito de la práctica al cumplir sus funciones de herramienta científica que posibilita la explicación y predicción de dicha práctica. En consecuencia con ello, la validez del modelo didáctico propuesto estará dada por su correspondencia con el desarrollo en la práctica del proceso que representa. De aquí que resulta esencial en su evaluación la constatación empírica que revele dicha correspondencia.

En la tesis se considera que esa constatación se puede lograr a través de la ejecución de una alternativa didáctica que refleje la materialización de los principales aspectos que como orientación hacia la práctica sustenta la modelación del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas que se propone.

Se opta por una alternativa didáctica porque solo se pretende demostrar en la práctica a través de una de las opciones metodológicas posibles la capacidad del modelo didáctico para orientar el accionamiento didáctico en esa práctica, teniendo en cuenta que un modelo dado puede sustentar diferentes variantes de instrumentación.

En la tesis se parte de la definición de alternativa didáctica explicada por el investigador Ballester al referir que es:

Una vía, forma o procedimiento para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA), que se distingue de otras con objetivos y/o propósitos iguales o similares, en atención a su singularidad. Ella representa una variante contextualizada, que constituye una opción a escoger para la planificación, organización, regulación, control y/o evaluación del PEA (Ballester, 2009: 4).

En este caso esta opción metodológica permitió representar una variante contextualizada para desarrollar y demostrar en la práctica la posibilidad del modelo didáctico propuesto de perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas.

### **3.2.1 Alternativa didáctica**

En la alternativa didáctica diseñada se partió de la reestructuración del contenido del sistema de aplicaciones informáticas y se proyectó el sistema de clases que se corresponde con la nueva organización de ese contenido y los presupuestos establecidos en el modelo didáctico propuesto.

En cuanto a la estructuración del contenido se establecieron los núcleos conceptuales y los conceptos que se subordinan a los mismos, además se precisaron los conocimientos precedentes de niveles anteriores para su sistematización en las clases. También se consideró la relación que se establece en las formas regulares de la enseñanza, fundamentalmente la formación de conceptos y la elaboración de procedimientos algorítmicos.

Se dividió el tema en dos temáticas fundamentales, la primera con el objetivo de definir los núcleos conceptuales y los conceptos generales que se derivan de ellos y sus procedimientos, y la segunda para tratar los procedimientos específicos de las aplicaciones informáticas que conforman el sistema objeto de estudio. En ambas temáticas se concibieron actividades prácticas (forma típica resolución de problemas) para la sistematización de los contenidos respectivos.

Desde la primera clase se establecen las características del sistema de aplicaciones informáticas de manera que los estudiantes reconozcan sus particularidades como sistema, así como las principales aplicaciones informáticas que lo conforman y su empleo fundamental; es importante destacar que se debe hacer alusión a los sistemas operativos Windows y Linux, a partir de los cuales se identifican los núcleos conceptuales y se definen los mismos.

En las clases siguientes se establecen las relaciones de los conceptos con el núcleo correspondiente en busca de generalizar la solución de problemáticas en las diferentes aplicaciones que conforman el sistema. Solo se realizarán

definiciones en los casos en que los contenidos no han sido impartidos en niveles anteriores; por ejemplo, al comenzar con los conceptos que identifican la “Información textual y no textual” se sugiere que se realice un análisis detallado de la definición Gestión de la información, por constituir uno de los objetivos fundamentales del programa de la asignatura y posteriormente se precisarían las acciones que conforman el procedimiento. El resto de los conceptos y procedimientos que se relacionan constituyen conocimientos precedentes, con la particularidad de que al agruparse constituyen generalizaciones en el sistema, por lo que empleando la vía analógica se muestra en cada caso cómo se manifiestan los procedimientos de manera semejante en cada aplicación informática en estudio, para lo cual deben permanecer abiertas las tres aplicaciones informáticas que representan: el procesador de texto, la hoja electrónica y la presentación digital.

De manera similar se procede para la conformación de los procedimientos básicos, concluyendo esta temática con una clase de sistematización de todos los procedimientos recibidos.

Posteriormente se continúa con los procedimientos específicos de las aplicaciones informáticas que conforman el sistema, en estos casos los conceptos y procedimientos deben ser analizados con mayor profundidad pues estos incluyen contenidos nuevos para los estudiantes.

En relación con la organización didáctica del proceso se estructura el sistema de clases bajo la óptica del “enfoque de proyecto” que se asume para favorecer, entre otros aspectos, la relación con el resto de las asignaturas que conforman el currículo de las carreras pedagógicas con un carácter científico y cumplir con lo establecido en el modelo del profesional. Esto condiciona la selección de métodos que propicien una posición protagónica por parte de los estudiantes en la obtención del conocimiento.

En este caso se planificó el sistema de clases de manera que posibilitara la solución independiente y sistemática de un proyecto relacionado con una problemática de la profesión, en la medida en que se obtuvieran los conocimientos y habilidades informáticos necesarios. Para ello se procedió tomando en

consideración los pasos establecidos por la autora en la fundamentación de la dimensión La interacción didáctica; de esta manera desde la primera clase se comienza con la explicación del desarrollo del proyecto a partir de la selección de un problema general a resolver durante el transcurso del tema y las exigencias que desde el punto de vista informático e investigativo debían cumplirse. La realización del proyecto promueve el desarrollo de la labor investigativa en los estudiantes y favorece la obtención activa del conocimiento informático.

Para la ejecución del proyecto seleccionado el problema general se divide en problemas parciales que garantizan la motivación y obtención del contenido informático (conceptos, procedimientos, formas de actuación). Estos problemas parciales se constituyen en tareas docentes a las que los estudiantes deben responder en dos momentos fundamentales: en el transcurso de las propias clases o en estudios independientes. Un esquema de la relación entre la reestructuración del contenido, el sistema de clases y las tareas de un proyecto se presenta en el Anexo No. 13.

En la organización interna del proceso de enseñanza-aprendizaje se empleó fundamentalmente el método de exposición problémica, el que permitió revelar a los estudiantes la lógica del razonamiento para solucionar las situaciones conflictivas que se presentaron en la formación de conceptos y la elaboración de procedimientos algorítmicos; además, se empleó el método investigativo para dirigir la actividad cognoscitiva de búsqueda independiente en la solución del problema general que plantea el proyecto.

En la medida en que se avanza en la ejecución de las tareas del proyecto seleccionado se debe producir la asimilación del contenido informático implicado en la solución de dichas tareas. La solución de las tareas planificadas permite evaluar sistemáticamente el aprendizaje de los contenidos del sistema de aplicaciones informáticas. Para finalizar el tema se concibió un taller que permitió evaluar la culminación final del proyecto como evaluación integral de dicho aprendizaje.

### **3.2.2 Comprobación empírica de la alternativa didáctica**

La comprobación en la práctica pedagógica de la alternativa didáctica diseñada como vía de constatación de la validez del modelo didáctico propuesto como base del perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas, se realizó mediante el método experimental (Nocedo y Abreu, 1983; Medina, 1996; Hernández, 2004).

Para la aplicación de dicho método se organizó, en el curso escolar 2013-2014, un experimento pedagógico en su variante de pre-experimento en el primer año de las carreras Lenguas Extranjeras y Pedagogía Psicología. Este tuvo como objetivo comprobar la validez del modelo didáctico en el desarrollo en la práctica del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en la asignatura IE. El tipo de diseño seleccionado para llevar a cabo el pre-experimento fue el diseño con preprueba y posprueba, por la posibilidad de realizar un análisis comparativo del dominio del sistema de aplicaciones por los estudiantes antes y después de la intervención experimental.

En la investigación se asume como unidad de análisis la asignatura Informática Educativa de las diferentes carreras pedagógicas y se seleccionaron como muestra dos docentes y sus respectivos estudiantes de primer año de las carreras Lenguas Extranjeras y Pedagogía Psicología que reciben dicha asignatura para un total de 43 estudiantes.

La decisión muestral se realizó con un carácter intencional tomando como criterios de selección: año en que se imparte la asignatura IE, la composición de la matrícula de las carreras caracterizada por una mejor calidad de los egresados del preuniversitario y la experiencia profesional de los docentes que imparten la asignatura IE. Estas condiciones resultan esenciales para que la aplicación de la propuesta se realice en condiciones similares en cuanto a preparación previa de los estudiantes y experiencia y preparación didáctica de los profesores y que, por tanto, el comportamiento que se identifique en la variable dependiente sea producto de la intervención experimental realizada.

Como variable independiente se consideró en el diseño experimental la alternativa didáctica, antes descrita, diseñada según el modelo didáctico propuesto.

Como variable dependiente se consideró: la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas.

Teniendo en cuenta los disímiles significados que se le atribuyen al término “calidad”, la autora considera necesario precisar que lo utiliza en el sentido de definir un conjunto de cualidades del objeto de estudio previamente establecidas, que se constituyen en un patrón contra el cual se hace su evaluación. A partir de lo anterior se establecen las siguientes definiciones de la variable.

*Definición conceptual:*

Variable que refleja la medida en que el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas se desarrolla con carácter sistémico y sistemático y logra su aprendizaje por los estudiantes con una interrelación que les permite su aplicación a los problemas profesionales que debe enfrentar.

*Definición operacional:*

La medida en que el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas se desarrolla con carácter sistémico y sistemático reflejado en el accionar didáctico del profesor y el dominio interrelacionado de las aplicaciones informáticas que logran los estudiantes al aplicar sus conocimientos y habilidades a la solución de los problemas profesionales.

El comportamiento de la variable dependiente permitió analizar cómo la alternativa didáctica da respuesta al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas, y con ello complementa la evaluación del modelo didáctico propuesto desde su constatación empírica.

A partir de la variable establecida se determinaron como indicadores a medir los siguientes:

1. Grado de dominio interrelacionado (conocimiento y habilidades) de las aplicaciones informáticas que conforman el sistema.
2. Grado del carácter sistémico y sistemático de las acciones didácticas.

Para la medición de los indicadores se estableció una escala ordinal conformada por 3 categorías: Alto (3), Medio (2) y Bajo (2). Se determinaron los criterios de medida para definir el valor de la escala a otorgar al indicador en cada medición. Estos se describen en el Anexo No. 14.

A fin de enriquecer la constatación empírica del modelo didáctico propuesto el desarrollo del pre-experimento fue acompañado de un seguimiento a través del método de observación. Se observaron durante la intervención experimental 11 clases con el objetivo de verificar la aplicación práctica de las acciones didácticas diseñadas y obtener una retroalimentación de sus resultados progresivos en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

A lo anterior se añade la aplicación de una encuesta a los estudiantes al concluir la intervención experimental a fin de obtener información acerca de la influencia de la alternativa didáctica en los juicios de los estudiantes sobre su contribución al proceso de aprendizaje y de cómo ésta lograba revelar el significado social y profesional del contenido estudiado.

Para la ejecución del pre-experimento se organizaron dos etapas fundamentales: una primera etapa de preparación metodológica de los docentes y una segunda etapa de ejecución de la alternativa didáctica.

La primera etapa tuvo como objetivo la preparación de los docentes, desde el punto de vista metodológico, en relación con la reorganización del contenido del tema y las acciones didácticas a seguir en el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de las aplicaciones informáticas para la ejecución de la alternativa didáctica diseñada.

En un primer momento se les enfatizó a los docentes el propósito de la asignatura Informática Educativa en la formación del profesional de la educación y se precisaron los objetivos de la misma de manera que se interiorizara la necesidad e importancia del dominio de la informática teniendo en cuenta el progreso científico y su utilización tanto en el proceso educativo como en la investigación y la superación permanente.

Con posterioridad se presentó la reestructuración de los contenidos de los sistemas de aplicaciones informáticas a partir de los núcleos conceptuales, las exigencias metodológicas para el empleo del enfoque de proyecto y la proyección del sistema de clases que se corresponde con esta organización del contenido y los presupuestos establecidos en el modelo didáctico propuesto.

Una vez concluida la etapa de preparación metodológica de los profesores se procedió a la aplicación en la práctica pedagógica de la alternativa didáctica en la muestra seleccionada.

### **Análisis de los resultados obtenidos.**

Resultados de la aplicación de la preprueba y la posprueba.

Para conocer el grado de dominio interrelacionado de las aplicaciones informáticas (indicador 1) se aplicó una prueba pedagógica inicial a los estudiantes de la muestra. Para ello se elaboró un preprueba que permitió constatar el dominio de las aplicaciones informáticas del nivel de enseñanza precedente (Anexo No. 15).

Para la evaluación de la preprueba se estableció una escala (Anexo No. 16) que permitió determinar las frecuencias relativas del dominio de las aplicaciones informáticas: procesador de texto, hoja de cálculo electrónica y presentaciones digitales. En la misma se estableció que los estudiantes se consideran con “Alto dominio” en las interrelaciones de las aplicaciones informáticas cuando obtienen como resultado “Alto dominio” en las tres aplicaciones informáticas, en el caso de que en uno o todos los resultados de las aplicaciones informáticas obtenga “Dominio” adquiere esta categoría y en el caso de obtener al menos un resultado con “Poco Dominio” obtiene esta última categoría.

A partir de los resultados obtenidos (Tabla del propio anexo) se puede precisar que 29 estudiantes, que representan el 67,4 % del total, tienen “Poco dominio” en el empleo de las aplicaciones informáticas, siendo inferiores los estudiantes que tienen “Dominio” (10 estudiantes para un 23,3 %) y “Alto Dominio” (cuatro estudiantes para un 9,3 %); como se observa, los estudiantes que alcanzan estas últimas categorías no sobrepasan la tercera parte de la muestra. De lo anterior se infiere no solo la falta de dominio de cada una de las aplicaciones informáticas, sino también la falta de integración de los conocimientos y habilidades informáticas, pues los estudiantes no fueron capaces de generalizar procedimientos que son comunes para las tres aplicaciones informáticas estudiadas en grados precedentes.

Una vez concluida la intervención en la práctica pedagógica de la alternativa didáctica se realizó un posprueba (Anexo No. 17) tomando la misma escala de

medición que en la preprueba. En este caso se consideró como posprueba la evaluación del resultado de la solución del problema general del proyecto planteado a cada estudiante. En esa evaluación se tuvieron en cuenta las exigencias planteadas desde el punto de vista informático con las exigencias de los ítems evaluados en la preprueba.

A partir de los resultados obtenidos en esta posprueba, los cuales se ofrecen en la tabla del Anexo No. 18, se puede observar que se incrementa la frecuencia relativa de los estudiantes que obtienen “Alto Dominio”, alcanzándose un 76,7% correspondiente a 33 estudiantes de la muestra, y mientras el 16,3 % (siete estudiantes) tiene “Dominio”, y el 7,0 % (tres estudiantes) obtienen “Poco Dominio”.

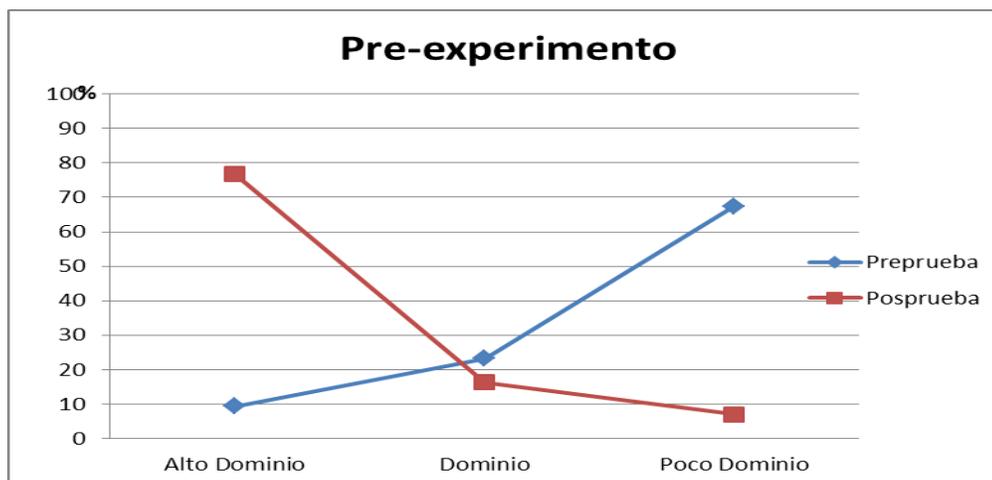


Figura 3. Resultados comparativos del Pre-experimento

Como muestra la figura estos valores constituyen una expresión de mejores resultados en relación con la preprueba. Más de los dos tercios de los estudiantes alcanzaron el máximo nivel de la escala; esta categoría identifica a aquellos estudiantes que a través de la solución del problema demostraron ser capaces no solo de emplear las aplicaciones informáticas estudiadas sino de hacerlo de una manera interrelacionada, exigencia que estaba condicionada por la solución correcta de dicho problema. Solo tres estudiantes no logran demostrar el dominio de las interrelaciones en el sistema de conocimientos y habilidades para la solución de las actividades propuestas, a pesar de que emplearon algunas de las aplicaciones informáticas.

En resumen, se revela un incremento en el dominio de los conocimientos y habilidades de las aplicaciones informáticas, lo que se expresa en el predominio de estudiantes evaluados con “Alto dominio” y “Dominio”; esto permite afirmar que el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas sobre la base del modelo propuesto posibilita que los estudiantes logren un aprendizaje interrelacionado de los contenidos de las aplicaciones informáticas y se preparen para utilizarlas en la solución de los problemas que deben enfrentar en su desempeño profesional.

### **Resultados del seguimiento al desarrollo de la intervención experimental.**

Las observaciones a clases (Anexo No. 19) realizadas durante el desarrollo del tema objeto de estudio posibilitaron la retroalimentación del resultado de las acciones didácticas encaminadas al desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas atendiendo a las particularidades de este contenido. Su análisis permitió determinar el nivel del carácter sistémico y sistemático de estas acciones didácticas en la práctica pedagógica (indicador 2). Anexo No. 20.

En el 100 % de las clases se observó el énfasis desde la orientación de los objetivos de la importancia del desarrollo de las habilidades del sistema de aplicaciones informáticas para la solución de problemas profesionales. Además, en la totalidad de las clases se constató la estructuración del contenido a partir del establecimiento de los núcleos conceptuales y los procedimientos para su generalización, en correspondencia con los presupuestos establecidos en el modelo didáctico. En estas clases se presenció la organización metodológica de las mismas guiada por la secuencia metodológica establecida para las formas regulares de la enseñanza de la informática, lo que evidencia de manera general el dominio de los conocimientos por parte de los docentes de la materia que explican y la ejecución de un accionar didáctico en correspondencia con el carácter sistémico de estos contenidos; sin embargo es importante señalar que en dos de las clases (18,2 %) visitadas los docentes no favorecieron la orientación profesional a partir de las potencialidades de los contenidos estudiados al no lograr el vínculo necesario del accionar de la clase con las tareas

correspondientes del proyecto; esto podría explicarse por la poca experiencia de los docentes con el enfoque didáctico que orienta el proyecto.

En la totalidad de las clases se empleó el enfoque de proyecto atendiendo a los presupuestos planteados en la alternativa didáctica y se seleccionaron métodos como la exposición problémica y el investigativo, que permitieron organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de una manera lógica y coherente para la aplicación de los conocimientos en sus dos formas fundamentales: reproducción de un sistema de acciones (habilidades y hábitos) y la solución de situaciones profesionales (aplicación creadora), aunque hay que referir que en una de ellas (el 9,1 %) los procedimientos seleccionados no garantizaron la búsqueda reflexiva, valorativa e independiente del conocimiento por parte de los estudiantes, y la secuencia de acciones en este caso no favoreció la solución de situaciones problémicas de manera creativa. Esto sucede, a juicio de la autora, por las causas ya apuntadas en el párrafo anterior.

En el 100 % de las clases observadas los docentes organizaron el proceso de enseñanza-aprendizaje según las exigencias de las acciones planificadas y el nivel de desarrollo alcanzado por los estudiantes, y establecieron formas de control que propiciaron la evaluación individual y colectiva de los estudiantes en la ejecución de las tareas del proyecto, así como la valoración del propio proceso, de manera que promovió la autorregulación del estudiante en su propio aprendizaje.

En resumen, el control sistemático del desarrollo de la alternativa didáctica evidenció su factibilidad en la práctica y la adecuada función orientadora del modelo didáctico propuesto para la ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas por parte de los docentes, sirviendo de guía para un accionar metodológico que permitió revelar el carácter sistémico del contenido objeto de estudio y un desarrollo sistemático de las habilidades y hábitos para su aplicación en la práctica profesional.

Otro de los métodos empleados en esta etapa, una vez culminada la aplicación de la alternativa didáctica, fue la encuesta de opinión (Anexo No. 21) a los estudiantes participantes en el experimento, con el objetivo de confirmar el grado de satisfacción en relación con el aprendizaje del sistema de aplicaciones

informáticas y revelar el grado de significación social y profesional que se logra en los sujetos en relación con ese contenido.

Para ello cada estudiante debía seleccionar una opción en una escala de 1 a 3, donde el uno indicaba la opción menos importante para ellos y el tres la opción más importante. Esto permitió determinar la frecuencia de selección de los estudiantes en relación con el grado de satisfacción que sintieron del proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de la estructuración de los contenidos del sistema de aplicaciones informáticas. Según los datos obtenidos y reflejados en el Anexo No. 22, 38 estudiantes que representan el 88,4 % se sintieron satisfechos con el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas y el resto (11,6 %) se mostró poco satisfecho (escala intermedia), es necesario destacar que ningún estudiante se sintió insatisfecho con el desarrollo del proceso. Posteriormente se les indicó que expresaran la manera en que la organización del contenido del sistema de aplicaciones informáticas favoreció su aprendizaje; en este caso los estudiantes debían seleccionar diferentes aspectos que permitieran determinar la frecuencia de selección de los mismos. Según los datos obtenidos el 100 % de los estudiantes consideraron que la organización del contenido posibilita la elaboración de procedimientos que les permiten la solución de problemas profesionales en cualquier sistema informático, la realización de actividades de control integradoras vinculadas con su formación profesional sistematizando los contenidos estudiados, y el conocimiento de conceptos y procedimientos generales a partir del desarrollo tecnológico imperante, con lo que se pone de manifiesto la significación social y profesional que adquieren los estudiantes en relación con dicho contenido.

Además, se les dio la posibilidad de expresar abiertamente propuestas para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en beneficio de su formación profesional, y la sugerencia recurrente estuvo dada en la necesidad de alcanzar mayores vínculos entre el resto de las asignaturas que forman parte del currículo y los contenidos de la asignatura IE de manera que se propicie una mayor utilidad de la informática teniendo en cuenta el auge y desarrollo tecnológico disponible.

Una vez culminada la experimentación y aplicados todos los instrumentos previstos se realizó la triangulación de sus resultados, lo que permitió enriquecer y confirmar las inferencias realizadas desde las diferentes fuentes y métodos y llegar a conclusiones generales en relación con la constatación empírica realizada. En resumen, puede señalarse que la alternativa didáctica aplicada generó satisfacción en los estudiantes en cuanto al aprendizaje realizado y contribuyó a fortalecer la significación social y profesional que otorgan al contenido estudiado.

Los resultados obtenidos permiten afirmar que:

- Se logra un mejoramiento de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas con la ejecución de la alternativa didáctica diseñada como una vía de instrumentación del modelo didáctico propuesto, dado que los estudiantes adquieren un dominio de las aplicaciones informáticas que les permite su empleo interrelacionado para la solución de problemas profesionales, capacidad para aplicarlas en nuevos escenarios del desarrollo tecnológico, y consecuentemente un reconocimiento de su significación social y profesional.
- Ese mejoramiento es resultado de un proceso de enseñanza-aprendizaje concebido sobre la base de una estructuración del contenido objeto de estudio, basado en los núcleos conceptuales y los procedimientos básicos, que responde a sus particularidades y de un accionar didáctico que bajo el enfoque de proyecto promueve y favorece el carácter sistémico y sistemático de dicho proceso para el logro de un aprendizaje activo, racional y creador.
- El resultado obtenido en su función de constatación empírica del modelo didáctico propuesto demuestra la validez de la propuesta para explicar y orientar el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas.

En el presente capítulo se ha presentado la evaluación realizada del modelo didáctico propuesto para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas. Su evaluación por el criterio de expertos permite afirmar que el modelo didáctico propuesto resulta adecuado y

pertinente para explicar y orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en las carreras pedagógicas en una nueva concepción que se sustenta en el análisis de las particularidades que caracterizan este contenido y en una nueva organización de las interrelaciones didácticas que orientan un accionar del profesor y los estudiantes bajo el enfoque de proyecto. Su constatación empírica demuestra la validez en la práctica pedagógica del modelo didáctico propuesto.

## CONCLUSIONES

- El estudio de los antecedentes y el análisis teórico y metodológico realizado evidencian que el vertiginoso desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones ha tenido un impacto significativo en la formación del profesional de la educación como resultado de la política educacional cubana. Esto se ha puesto de manifiesto en la introducción de la Informática Educativa en los planes de estudio de las carreras pedagógicas caracterizada en sus diferentes etapas por el papel que se les ha atribuido a estas tecnologías en dicho proceso, con una visión integral en la actualidad que la considera como objeto de estudio, medio de enseñanza y herramienta de trabajo.
- El proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura IE es portador de rasgos esenciales condicionados por las particularidades de su objeto de estudio que se constituyen en fundamentos a considerar en su didáctica, la que se caracteriza actualmente por una organización independiente de su contenido y la aplicación del enfoque problémico, lo que se manifiesta de manera particular en la enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas en la formación inicial del profesional de la educación.
- El diagnóstico aplicado en la presente investigación al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura IE en las carreras pedagógicas de la Universidad de Sancti Spiritus evidenció bajo dominio de las habilidades básicas por parte de los estudiantes de tercer año de estas carreras, lo que constituye limitaciones en la didáctica de la asignatura relacionadas con la poca sistematización de sus contenidos. Esto se expresa con mayor significación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas, y demuestra la falta de consistencia del modelo didáctico actuante en relación con las particularidades de este contenido y la necesidad de perfeccionar dicho modelo.
- El modelo didáctico propuesto para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas tiene entre sus fundamentos los principios didácticos que rigen dicho proceso y se sustenta, además, en exigencias didácticas que tienen en cuenta las particularidades del sistema de aplicaciones informáticas, su expresión en las interrelaciones entre

los componentes del proceso y el papel de este contenido en la formación del profesional.

- En el modelo didáctico propuesto se concibe una nueva estructuración del contenido objeto de estudio, que, basado en núcleos conceptuales y procedimientos básicos, responde a sus particularidades y un accionar didáctico que bajo el enfoque de proyecto promueve y favorece el carácter sistémico y sistemático de dicho proceso con vista al logro de un aprendizaje activo, racional y creador.
- La evaluación del modelo didáctico por el criterio de expertos permite afirmar que este resulta adecuado y pertinente para explicar y orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en las carreras pedagógicas en una nueva concepción. Su constatación empírica mediante un pre-experimento con la aplicación de una alternativa didáctica como instrumentación del modelo didáctico, en las carreras pedagógicas Lenguas extranjeras y Pedagogía Psicología de la Universidad de Sancti Spíritus, demostró la validez en la práctica pedagógica del modelo didáctico propuesto.

## **RECOMENDACIONES**

- Diseñar una preparación metodológica para los docentes que impartirán la asignatura IE en las carreras pedagógicas, como una acción esencial en la introducción del modelo didáctico en la práctica.
- Enriquecer la instrumentación práctica del modelo didáctico propuesto con una mayor atención a las relaciones interdisciplinarias en el planteamiento de los proyectos a los estudiantes.
- Continuar el perfeccionamiento del modelo con vistas a su adecuación sistemática a los cambios curriculares en que pudiera estar implicado el contenido de enseñanza-aprendizaje que aborda, como contribución al desarrollo de la didáctica de la Informática.

## BIBLIOGRAFÍA

- Achiong, G. E., Reinoso, R., Macías, M., Mestre, E., Delgado, N., Echemendía, D., ... Sánchez, M.A (2007). *Propuesta de procedimientos para el diseño de las actividades de formación profesional en el contexto de la universalización*. Resultado N. 2 del Proyecto Territorial: El perfeccionamiento sobre la base del diseño didáctico de la dirección metodológica de la formación inicial del profesional de la educación en la universalización. Instituto Superior Pedagógico "Cap. Silverio Blanco Núñez", Sancti Spíritus. (Formato digital).
- Achiong, G. y Deniz Jiménez, Daisy. (2012). *Las competencias profesionales pedagógicas en la dirección de la formación inicial del profesional de la educación en la universidad* (CD-ROM). La Habana: Universidad 2012.
- Addine, F. (2004). *Didáctica teoría y práctica*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Addine, F. y García, G. A. (2012). La didáctica general y su enseñanza en la educación superior pedagógica. *Revista Congreso Universidad, (1)3*, 1-11.
- Aguilera, O., Aguilera, M. y Peña E. (2011). Integración de la enseñanza de las TIC en la educación. *Cuadernos Digitales de Educación y Desarrollo, 3(29)*. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/ced/29/abc.htm>
- Alarcón, R. (2013). *La calidad de la educación superior cubana: retos contemporáneos*. La Habana: Editorial Universitaria Félix Varela.
- Alea, M. (2005). *Consideraciones sobre las habilidades fundamentales en la enseñanza de la Informática*. Departamento de Informática. Soporte digital.
- Álvarez, C. (1999). *Didáctica: La escuela en la vida*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez, V. (2015). *Aprendizaje colaborativo mediado por TIC en la enseñanza universitaria: un acercamiento a las percepciones y experiencias de profesores y alumnos de la Universidad Autónoma de Chihuahua*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Recuperado de [http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/127968/1/DDOMI\\_AlvarezOlivasV\\_MetodosAudiovisualesPedagogia.pdf](http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/127968/1/DDOMI_AlvarezOlivasV_MetodosAudiovisualesPedagogia.pdf)

- Amor, M., Hernando, Á. y Aguaded, I. (2011). La integración de las TIC en los centros educativos: percepciones de los coordinadores y directores. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 37(2), 197-211. Recuperado de [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052011000200012&script=sci\\_arttext&tlng=e](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052011000200012&script=sci_arttext&tlng=e).
- Armas, N. de, Lorences, J. y Perdomo, J. (2003). *Caracterización y diseño de los resultados científicos como aporte de la investigación educativa* (CD-ROM). La Habana: Pedagogía 2003.
- Badillo, R. G. (2004). Un concepto epistemológico de modelo para la didáctica de las ciencias experimentales. *REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 3(3), 4. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1024865>
- Ballester, S. (2009). *Alternativa didáctica para la formación del profesor de Ciencias Exactas en el área de matemática* (CD-ROM). La Habana: Didáctica de las Ciencias 2009.
- Benítez, E. (2012). *Aplicaciones Informáticas* [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://elisainformatica.files.wordpress.com/2012/11/aplicaciones-informc3a1ticas.pdf>
- Bennett, S., Bishop, A., Dalgarno, B., Waycott, J., & Kennedy, G. (2012). Implementing Web 2.0 technologies in higher education: A collective case study. *Computers & Education*, 59(2), 524-534. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131511003381>
- Bermúdez, R. y Rodríguez, M. (1996). *Teoría y metodología del aprendizaje*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Blanco, L. (s.f). *Apuntes para una historia de la Informática en Cuba*. Cuba: SciELO. Recuperado de [www.sld.cu/galerias/doc/sitios/infodir/apuntes para una historia de la informatica en cuba.doc](http://www.sld.cu/galerias/doc/sitios/infodir/apuntes_para_una_historia_de_la_informatica_en_cuba.doc)
- Bonne, E. (1998). *Un modelo didáctico metodológico para la disciplina Sistema de Aplicación de la Carrera Matemática-Computación en la Licenciatura en*

- Educación*. Tesis presentada en opción al título académico de máster en Ciencias de la Educación. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba.
- Bonne, E. (2003). *Modelo pedagógico para la enseñanza de los sistemas de aplicación y su papel en la formación informática del profesor de Computación*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico “Frank País García”, Santiago de Cuba.
- Borrego, J. (2004). *Una estructuración metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los sistemas de gestión de bases de datos en nivel Preuniversitario en Cuba*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico “Enrique J. Varona”, La Habana.
- Bosco, A. (2002). Los recursos informáticos en la escuela de la sociedad de la información: deseo y realidad. Revista *Educación*, 29, 125-144. Recuperado de <http://ddd.uab.es/pub/educar/0211819Xn29p125.pdf>
- Brun, M. (2011). Las tecnologías de la información y de las comunicaciones en la formación inicial docente de América Latina. *Serie Políticas Sociales*, 172, 9-18. Recuperado de [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6183/S1100626\\_es.pdf?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6183/S1100626_es.pdf?sequence=1)
- Bruner, J. (2004). *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid: Ediciones Morata.
- Caez, R., Ávila, J. de y Vargas, C. (2006). *Enseñanza de conceptos de Ciencias Naturales desde una perspectiva investigativa*. Tesis presentada en opción al título académico de máster en Educación. Soporte digital.
- Calvopiña, J. (26 de abril de 2012). ¿Qué es una aplicación informática? [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://johnnjc.blogspot.com/2012/04/que-es-una-aplicacion-informatica.html>
- Calzado, D. (2004). *Un modelo de formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación inicial del profesor*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP “Enrique José Varona”, La Habana.

- Cañal, P. y Porlán, N. (1988). Bases para un programa de investigación en torno a un modelo didáctico de tipo sistémico e investigativo. *Enseñanza de las Ciencias*, 6(1), 54-60. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/39101153\\_Bases\\_para\\_un\\_programa\\_de\\_investigacion\\_en\\_torno\\_a\\_un\\_modelo\\_didactico\\_de\\_tipo\\_sistematico\\_e\\_investigativo](https://www.researchgate.net/publication/39101153_Bases_para_un_programa_de_investigacion_en_torno_a_un_modelo_didactico_de_tipo_sistematico_e_investigativo)
- Cañal, P. y Porlán, R. (1987). Investigando la realidad próxima: un modelo didáctico alternativo. Investigación y experiencias didácticas. *Enseñanza de las Ciencias* 5(2), 89-96. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/50955/92898>
- Castellanos, D. (2005). *Estrategias para promover el aprendizaje desarrollador en el contexto escolar* (CD-ROM). Pedagogía 2005. La Habana: Educación Cubana.
- Castellanos, D., Castellanos, B., Llivina, M. J. y Silverio, M. (2001). Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador. *Colección Proyectos*, Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”, La Habana.
- Castillo, R. (2001). *Propuesta metodológica para la formación y desarrollo de las habilidades informáticas rectoras en los estudiantes de séptimo grado de las secundarias básicas de la Isla de la Juventud*. Tesis presentada en opción al título académico de máster. Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”, La Habana.
- Castro, F. (1986). *Discurso pronunciado el 26 de julio de 1984 en el acto central por el XXXI aniversario del ataque al Cuartel Moncada*. Recuperado de <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/1984/esp/f260784e.html>
- CEPES. (1995). *Didáctica universitaria*. Soporte Digital.
- Cervantes, G. y Milán, M. (2011). La informática educativa como medio de enseñanza. *Cuadernos Digitales de Educación y Desarrollo*, 3(28). Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/ced/28/cmmp.htm>
- Chávez, J. (1996). *Bosquejo histórico de las ideas educativas en Cuba*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Colectivo de autores. (1973). *Diccionario Filosófico*. La Habana: Ediciones Revolucionarias.
- Colectivo de autores. (1995). *Didáctica*. La Habana. Material digital.
- Colectivo de autores. (1998). *Diccionario Cervantes de la Lengua*. Madrid.
- Colectivo de autores. (2011). *Compilación de didáctica de la Informática* (CD-ROM). Camagüey: UCP “José Martí”.
- Coronado, M. (2013). *Competencias y Uso de las TIC por Parte de los Docentes: Un Análisis desde las Principales instituciones de Educación Superior (IES) Formadoras de Formadores en la República Dominicana (2009-2011)*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Recuperado de <https://digitum.um.es/xmlui/handle/10201/35770>
- Correderas, G. (1999). *Propuesta del sistema de conocimientos y habilidades de la disciplina Computación para la carrera de Licenciatura en Educación rama de la Construcción del ISPETP*. Tesis presentada en opción del título académico de máster en Pedagogía Profesional. ISP para la Educación Técnica y Profesional “Héctor Alfredo Pineda Zaldívar”, La Habana.
- Danilov, A. y Skatkin, N. (1985). *Didáctica de la escuela media*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Davini, M. (2008). *Métodos de enseñanza*. Buenos Aires: Santillana. Recuperado de <https://practicasdelaen2.files.wordpress.com/2013/04/mc3a9todos-de-ensec3b1anza-davini.pdf>
- Davýdov, V. (1986). *Tipos de generalización en la enseñanza*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Dewey, J. (1960). *Experiencia y educación*. Buenos Aires: Editorial Losada.
- Díaz, G. (2006). *Concepción teórico-metodológica para el uso de la computadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación primaria*. Resumen de Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique J. Varona”, La Habana.
- Díaz, K.I. y Crespo, T. (2010). La conceptualización de las habilidades informáticas. Revista *IPLAC*, (5). Recuperado de

[http://www.revista.iplac.rimed.cu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=413:la-conceptualizacie-las-habilidades-informcas&catid=35&Itemid=233](http://www.revista.iplac.rimed.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=413:la-conceptualizacie-las-habilidades-informcas&catid=35&Itemid=233)

Díaz, R., Hurtado, F., Sánchez, R. y Santana, L. (2007). *Las habilidades informáticas. Algunas consideraciones metodológicas para su estructuración* (CD- ROM). La Habana: MINED.

*Diccionario de informática y tecnología. (1998-2016)*. Definición de Aplicación (informática). Santa Fe, Argentina: ALEGSA. Recuperado de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion.php>

Elizondo, R. A. (2014). *Informática 1*. México: Editorial Larousse.

Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59(2), 423-435. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131512000437>

Espuny, C., Gisbert, M., Coiduras, J. y González, J. (2012). El coordinador TIC en los centros educativos: funciones para la dinamización e incorporación didáctica de las TIC en las actividades de aprendizaje. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (41), 7-18. Recuperado de [https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/22648/file\\_1.pdf?sequence=1](https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/22648/file_1.pdf?sequence=1).

Expósito, C. (15 de junio de 2009). *Informática Educativa, tres pilares y tres vertientes* [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://blogs.rimed.cu/infoedu/2009/06/15/informatica-educativa-tres-pilares-y-tres-vertientes/>

Expósito, C., Cruañas, J., Gener, E.J., Noval de la, N., Rivero, A. y Peñalver, L. (2002). *Elementos de metodología de la enseñanza de la Informática*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Expósito, C., Díaz, G., Ocegüera, S., López, M., Quintero, M.F. y Coloma, O. (2010). *Disciplina común: Informática Educativa*. Versión Digital.

Fernández, E. M., Cruz, J.L., Vázquez, Y., González, N., Padilla, O., ... Pérez, M.E. (2011). *Mejoras organizativas del Currículo en la Universidad de Ciencias Pedagógicas "Cap. Silverio Blanco Núñez" mediante la Informatización*. Resultado No. 1 del Proyecto Institucional "Evaluación y mejora del desarrollo

- curricular de la UCP mediante la informatización”. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Cap. Silverio Blanco Núñez", Sancti Spíritus. (Formato digital)
- Fernández, M. S. (2001). La aplicación de las nuevas tecnologías en la educación. *Didáctica universitaria*, (6), 139-148. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=239696>
- Ferras, M. (2013). *El empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la secundaria básica*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero”, Holguín.
- Ferreiro, E. (2011). Alfabetización digital: ¿De qué estamos hablando? *Educação e Pesquisa*, 37(2), 423-438. Recuperado de [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022011000200014&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022011000200014&script=sci_arttext).
- Formación en Red, (s.f). *La Hoja de Cálculo en la enseñanza de las ciencias*. España: Ministerio de Educación. Recuperado de [http://www.ite.educacion.es/formacion/enred/formamos/c\\_hcalculociencias.php](http://www.ite.educacion.es/formacion/enred/formamos/c_hcalculociencias.php)
- García, G. y Miranda, H. (2010). La informatización de la sociedad cubana: un reto para la Educación Técnica y Profesional. *Revista Pedagogía Profesional*, 8, (2).
- García, G., Addine, F. y Lima, S. (2014). *Curso 7: La formación a distancia: una importante opción para la superación de docentes. Experiencias y resultados*. La Habana: Imprenta del Palacio de Convenciones.
- García, G; Addine, F. y Pérez, I. (2004). El proceso de enseñanza aprendizaje: un reto para el cambio educativo. En: Addine, F. (Ed.), *Didáctica: Teoría y práctica* (38-60). La Habana: Pueblo y Educación.
- Gener, E. (2005). *Temas de informática básica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Gener, E. (2012). Alternativa metodológica para el docente de informática de la escuela cubana desde una concepción didáctica desarrolladora en los textos

de consulta. *Órbita Científica*, 18(64). Recuperado de [http://www.revistaorbita.rimed.cu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=287&Itemid=95](http://www.revistaorbita.rimed.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=287&Itemid=95)

Gener, E., Expósito, C., Garriga, J.C., Jorge, M., Moré, R., González, Y., ... Bonne, E.N. (2000). *Elementos de Informática Básica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Gibert, E.M. (2012). *Una alternativa didáctica para la estructuración del proceso de enseñanza-aprendizaje en las clases de la asignatura Matemática en la Educación Secundaria Básica* (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas). Recuperado de <http://site.ebrary.com/lib/colecciones/docDetail.action?docID=10625462&p00=emma%20margarita%20gibert%20ben%C3%ADtez>

Gimeno, J. (1986). *Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículo*. Segunda edición en lengua española. Argentina: Red Editorial Iberoamericana S.A. (REI).

Ginoris, O. (2012). Fundamentos didácticos de la educación superior cubana. Selección de lecturas. *Congreso Universidad* 1(2). Recuperado de <http://www.congresouniversidad.cu/revista/index.php/congresouniversidad/search/results>

González, A.M., Recarey, S. y Addine, F. (2004). El proceso de enseñanza-aprendizaje: Un reto para el cambio educativo. En: Addine, F. (Ed.), *Didáctica: Teoría y práctica* (45-69). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

González, N. (2012). Consideraciones didácticas sobre los sistemas de aplicación informáticos en las universidades pedagógicas. *Pedagogía y Sociedad* 15(35). Recuperado de <http://www.pedsoc.rimed.cu/FTP/articulos%20pdf/no%2035/MSc.%20Niurka%20Gonz%C3%A1lez%20Acosta.pdf>

González, N. (2014). Reflexiones acerca de la disciplina informática educativa en el proceso de formación del profesional de la educación. *Pedagogía Universitaria* 19(1), 79-88. Recuperado de [http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/viewFile/607/pdf\\_28](http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/viewFile/607/pdf_28)

- González, N. (2015a). La disciplina informática educativa en la formación del profesional de las carreras pedagógicas [CD-ROM]. Recuperado de <http://biblioteca.uniss.edu.cu/sites/default/files/CD/Yayabociencia%202015/documentos/4-Comput/22Niurka%20Gonzalez%20Acosta.pdf>
- González, V. (2000). La profesionalidad del docente universitario desde una perspectiva humanista de la educación. *Ponencia presentada en el I Congreso Iberoamericano de Formación de Profesores*, Río Grande del Sur, Brasil.
- González, W. (2015). *Apuntes sobre didáctica de la informática*. La Habana: Editorial Universitaria.
- González, W. y Estrada, V. (2002). *Las habilidades informáticas* (CD-ROM). Biblioteca Digital I.
- González, W., Estrada, E., Martínez, M. (2006). El enfoque de sistema en la enseñanza de la informática para el desarrollo de la creatividad. *Revista de Enseñanza Universitaria*, (27), 7-21. Recuperado de [http://institucional.us.es/revistas/universitaria/27/art\\_1.pdf](http://institucional.us.es/revistas/universitaria/27/art_1.pdf)
- Graells, P. (14 de octubre de 2012). ¿Por qué las TIC en Educación? ¿Qué debería hacer la Administración Educativa? 2/2 [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://peremarques.blogspot.com/search/label/TIC%20EN%20EDUCACION>
- Graells, P. (7 de agosto de 2011). Los docentes: funciones, roles, competencias necesarias, formación [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://www.educalidadparatodos.org.ve/web/wp-content/uploads/Los-docentes.pdf>
- Guétmanova, A. (1989). *Lógica*. Moscú: Editorial Progreso.
- Gutiérrez, I. (2011). *Competencias del profesorado universitario en relación al uso de tecnologías de la información y la comunicación: análisis de la situación en España y propuesta de un modelo de formación*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Recuperado de <http://www.tdx.cat/handle/10803/52835>
- Heredia, R. de (1995). *Dirección Integrada de Proyecto-DIP-“Project management”*. Segunda edición. Madrid: Alianza Editorial.

- Hernández, R. (2004). *Metodología de la Investigación*. Cuarta edición. (Formato digital).
- Hernando, M., Roldón, J.L. y Fernando, L. (2015). Madrid: Editorial Ministerio de Educación.
- Horrutiner, P. (2009). *La universidad cubana: el modelo de formación*. Ciudad de La Habana: Editorial Universitaria.
- Hurtado, F., Companioni, M., Pérez, E., Villard, E., Díaz, R., Alonso, R., ... Peña, Y. (2007). *Introducción de las tecnologías de la información y comunicaciones en la escuela y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes*. La Habana: Educación Cubana.
- Jaramillo, P. (26 de marzo de 2008). Estrategias de Integración de TIC. Recuperado de <https://ticserendipity.wordpress.com/2008/03/26/estrategias-de-integracion-de-tic/>
- Jiménez, B., González, A. y Ferreres, V. (1989). *Modelos didácticos para la innovación educativa*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=143170>
- Jorge, M. (1999). *Alternativa metodológica para el trabajo con el procesador de texto en la especialidad de Lengua Inglesa*. Tesis presentada en opción al título académico de máster en Informática Educativa. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", La Habana.
- Keengwe, J., & Onchwari, G. (2009). Technology and early childhood education: A technology integration professional development model for practicing teachers. *Early Childhood Education Journal*, 37(3), 209-218. Recuperado de <http://link.springer.com/article/10.1007/s10643-009-0341-0>
- Kelly, V. (2013). Las políticas de integración de TIC en América Latina. *Signos Universitarios*, 31(48). Recuperado de <http://p3.usal.edu.ar/index.php/signos/article/viewFile/1822/2275>.
- Klingberg, L. (1978). *Introducción a la Didáctica General*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Labarrere, G. y Valdivia, G. (1988). *Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Lacruz, C., Moreno, F. y Carrasquero, W. (2009). La informática educativa en educación superior. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 4(1), 116-127. Recuperado de [https:// www.daenajournal.org](https://www.daenajournal.org)
- Laird, B. (2008). Sistema de núcleos conceptuales de la asignatura Agentes Biológicos de la carrera de Medicina. *Educación Médica Superior*, 22(2). Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412008000200003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412008000200003)
- Leontiev, A. (1972). *El hombre y la cultura*. Universidad Estatal de Moscú.
- Lerner, I. y Skatkin, M. (1975). *Métodos de enseñanza*, en Didáctica de la escuela media. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Lissabet, A. y Cruz, M. (2011). Evolución histórica del proceso de formación de la cultura informática del profesor de computación en la educación cubana. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 3(23). Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/ced/23/lhcc.htm>
- López, J. (2009). Modelo para Integrar TIC en el Currículo–Educadores. EDUTEKA. Recuperado de <http://www.eduteka.org/modulos.php?catx=8&idSubX=251>
- López, J. (s/f). *Seguridad en Internet - La informática en el entorno escolar y en el hogar*. España: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Observatorio tecnológico Recuperado de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/listado-monograficos?start=1>
- Machado, M. (2000). *La enseñanza-aprendizaje de los procesadores de texto en el Preuniversitario (una alternativa metodológica sobre la base del Sistema Integrado Works)*. Tesis presentada en opción al título académico de máster en Informática Educativa. Instituto Superior Pedagógico “Enrique J. Varona”, La Habana.
- Marimón, J. y Guelmes, E.L. (s/f). *Aproximación al modelo como resultado científico*. Material digital.
- Mas, J. (2005). *Software libre: técnicamente viable, económicamente sostenible y socialmente justo*. Barcelona, España: Cargraphics.

- Mateu, M. (1998). *Un sistema para evaluar el Programa de Informática Educativa*. Tesis presentada en opción al título académico de máster en Informática Educativa. ISP "Enrique José Varona", La Habana.
- Medina, A. (1988). *Didáctica e interacción en el aula*. Madrid. Cincel.
- Medina, A. (2001). Los métodos en la enseñanza universitaria. En A. García (coordinador), *Didáctica universitaria*. Madrid. La Muralla, 25-35.
- Medina, L. L. (1996). *Metodología de la ciencia de la investigación*. (4ta ed.) México: Centro de Estudios Quetzalcoalt.
- MES. (2010). *Modelo general del egresado de las carreras pedagógicas*. Material digital.
- Ministerio de Educación. (1999a). *Programa de Informática Educativa para el período 1996-2000*. La Habana. (Material Impreso).
- Ministerio de Educación. (1999b). *Resolución Ministerial 159/99*. La Habana. (material Digital).
- Miranda, H. (2011). *Metodología para la enseñanza-aprendizaje de las hojas electrónicas de cálculo en la formación del profesor de informática*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. UCP "Manuel Ascunce Domenech", Ciego de Ávila.
- Morales, E. (2006). *Vocabulario de Computación e Informática: un auxiliar para la lectura y el trabajo en Internet*. Recuperado de [http://www.bibliotecnic.org/biblioteca\\_virtual.doc](http://www.bibliotecnic.org/biblioteca_virtual.doc).85.
- Moreira, M. A. (2014). Innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. *inasp*, 1(4), 1-14. Recuperado de <https://revistas.zamorano.eduindex.php/inasp/article/download/615/583>.
- Nocedo, I. y Abreu, E. (1983). *Metodología de la investigación pedagógica y psicológica*. Segunda parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Nocedo, I., Castellanos, B., García, G., Addine, F., González, C. y Gort, M. (2001). *Metodología de la investigación educacional*. Segunda parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Oceguera, S. y Expósito, C. (2013). *Información elaborada sobre la disciplina Informática Educativa*. (Material digital).

- Oceguera, S., Expósito, C., Díaz, G. y Bonne, E. (2009). *Metodología de la enseñanza de la informática*. Curso 58. La Habana: Educación Cubana.
- Organización de Estados Iberoamericanos. (1994). Ley General de Educación (Ley 115 de 1994). *Revista Iberoamericana de Educación*, (4). Recuperado de <http://rieoei.org/oeivirt/rie04a06.htm>
- Ortiz, A. (2012). *Pedagogía de la educación superior y docencia universitaria*. Soporte digital.
- Padilla, O. (2015). *La integración de las tecnologías informáticas al proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas en las carreras pedagógicas*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Silverio Blanco Núñez”, Sancti Spíritus.
- Parra, I. (2002). *Modelo didáctico para contribuir a la dirección del desarrollo de la competencia didáctica del profesional de la educación en formación inicial*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP “Enrique José Varona”, La Habana.
- Partido Comunista de Cuba. (1986). *Programa del Partido Comunista de Cuba. III Congreso*. Material digital.
- Partido Comunista de Cuba. (1997). *Resolución Económica al V Congreso del Partido Comunista de Cuba*. Recuperado de [http://www.pcc.cu/congresos\\_asamblea/cong5.php](http://www.pcc.cu/congresos_asamblea/cong5.php)
- Partido Comunista de Cuba. (2011). *Documentos*. La Habana: Editora Política.
- Peñalvo, F. J. G., Conde, M. J. R., Pardo, A. M. S., González, M. Á. C., Zangrando, V. y Holgado, A. G. (2012). GRIAL (Grupo de investigación en InterAcción y eLearning), USAL. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, (15), 85-94. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4030058.pdf>.
- Pérez, A.I. (2007). La naturaleza de las competencias básicas y sus aplicaciones pedagógicas. *Cuadernos de Educación* 1. Recuperado de [http://comclave.educarex.es/pluginfile.php/301/mod\\_resource/content/3/Cuade\\_rno1-](http://comclave.educarex.es/pluginfile.php/301/mod_resource/content/3/Cuade_rno1-)

[La%20naturaleza%20de%20las%20CCBB%20y%20sus%20aplicaciones%20pedag%C3%B3gicas.pdf.](#)

Pérez, G. y Nocedo, I. (1983). *Metodología de la investigación pedagógica y psicológica*. (I parte). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Pérez, V. y Pilar, M. (1997). *La preparación del maestro para la inserción de la computación en la actividad docente* (CD-ROM). La Habana: Pedagogía'97.

Piaget, J. (1980). *Psicología y pedagogía*. Barcelona: Editorial Ariel.

Pizarro, C. (Ed.). (2014). *Las TIC en la educación digital del Tercer Milenio. III Foro Internacional Valparaíso*. Barcelona: Colección Fundación Telefónica y Ariel.

Recuperado de [https://books.google.com.cu/books?hl=es&lr=&id=Cy64CgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=Pizarro,+C.+%28Ed.%29.+%282014%29.+Las+TIC+en+la+educaci%C3%B3n+digital+del+Tercer+Milenio.+III+Foro+Internacional+Valpara%C3%ADso.+Barcelona:+Colecci%C3%B3n+Fundaci%C3%B3n+Telef%C3%B3nica+y+Ariel.+&ots=VkygXftTJ&sig=8RQZWdrPc5jRglsYsaQoQHNOHfY&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.cu/books?hl=es&lr=&id=Cy64CgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=Pizarro,+C.+%28Ed.%29.+%282014%29.+Las+TIC+en+la+educaci%C3%B3n+digital+del+Tercer+Milenio.+III+Foro+Internacional+Valpara%C3%ADso.+Barcelona:+Colecci%C3%B3n+Fundaci%C3%B3n+Telef%C3%B3nica+y+Ariel.+&ots=VkygXftTJ&sig=8RQZWdrPc5jRglsYsaQoQHNOHfY&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Preston, J., Moffatt, L., Wiebe, S., McAuley, A. & Campbell, B. (2015). The use of technology in Prince Edward Island (Canada) high schools: Perceptions of school leaders. *Educational Management Administration & Leadership* 43(6), 990-1005. DOI: 10.1177/1741143214535747.

Quartiero, E. M., Bonilla, M. H. y Fantin, M. (2015). Políticas para la inclusión de las TIC en las escuelas públicas brasileñas: contexto y programas. *Campus virtuales*, 1(1), 115-126. Recuperado de <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/viewFile/24/23>.

Ramírez, L.A. y Toledo, A. M. (2005). *Consideraciones acerca del método de evaluación utilizando el criterio de expertos*. Recuperado de <http://www.ilustrados.com/tema/7460/Algunas-consideraciones-acerca-metodo-evaluacion-utilizando.html>.

Real Academia de la Lengua Española. (1984). *Diccionario de la Lengua Española*. Madrid: España.

Rodríguez, A. (1998). *Proyecto de Informática Educativa en Cuba*. Tesis

- presentada en opción al título académico de master en Informática Educativa. Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”, La Habana.
- Rodríguez, R., García, D.M., González, O., Pigueiras, D., Serrano, A., García, L., ... Díaz, R. (2000). *Introducción a la informática educativa*. Pinar del Río: Instituto Superior Politécnico “José A. Echeverría”.
- Roll, M. (2012). *Modelación de procedimientos interactivos para la enseñanza de la informática en la educación preuniversitaria*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico “Frank País García”, Santiago de Cuba.
- Ruiz, A. M. (2007). *Sistema automatizado Comparación por pares*. (Formato digital).
- Ruíz, J. M. (2007a). Evolución histórica de la organización del contenido en planes de estudio universitarios cubanos. *Revista Pedagogía Universitaria*, 12(3), 46-57. Recuperado de <http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/viewFile/409/400>
- Sánchez, L. C., Pardo, M.E., Izquierdo, J.M. (2010). La dinámica del proceso de formación para la investigación científica en la educación superior sustentada en las tecnologías de la información y las comunicaciones. *Revista Pedagogía universitaria* 15(2). 67-81.
- Sánchez, P., Ramos, F. J. y Sánchez, J. (2014). Formación Continua Y Competencia Digital Docente: El Caso De La Comunidad De Madrid. *Revista Iberoamericana de educación*, 65, 91-110. Recuperado de [http://ticral.com/bienvenido/images/OCTAVO\\_RIE65.pdf#page=90](http://ticral.com/bienvenido/images/OCTAVO_RIE65.pdf#page=90).
- Sancho Gil, J. M., Ornellas, A., Sánchez, J. A., Alonso, C. y Bosco, A. (2012). La formación del profesorado en el uso educativo de las TIC: una aproximación desde la política educativa. *Praxis Educativa*, 12(12), 10-22. Recuperado de <http://ojs.fchst.unlpam.edu.ar/ojs/index.php/praxis/article/viewFile/421/351>.
- Sarnachiaro, N. (2007). *Conocimientos y Concepciones que fundamentan las Prácticas Docentes*. Recuperado de [http://www.med.unne.edu.ar/internado/con\\_conc.htm](http://www.med.unne.edu.ar/internado/con_conc.htm)

- Schmid, R. F., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Tamim, R. M., Abrami, P. C., Surkes, M. A., ... & Woods, J. (2014). The effects of technology use in postsecondary education: A meta-analysis of classroom applications. *Computers & Education*, 72, 271-291. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131513003072>
- Segret, R. (2013). *Visión general de la informática*. Barcelona: Editorial UOC.
- Selwyn, N. (2013). Internet y educación. *OpenMind. Cambio*, 19. Recuperado de <http://chchsws.netii.net/gallery/09%20intenetyeducion.pdf>.
- Serrano, J. E., y Narváez, P. S. (2010). Uso de Software libre para el desarrollo de contenidos educativos. *Formación universitaria*, 3(6), 41-50. Recuperado de [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062010000600006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062010000600006&script=sci_arttext).
- Sierra, R. (2002). *Modelación y estrategia: Algunas consideraciones desde una perspectiva pedagógica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Siles, R. (2012). *La informática educativa como medio de enseñanza y herramienta de trabajo en el proceso de formación profesional del estudiante de la carrera educación primaria*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas Cap. "Silverio Blanco Núñez", Sancti Spíritus.
- Silva, S. (2004). *Informática Educativa. Usos y aplicaciones de las nuevas tecnologías*. España: Ideaspropias.
- Silvestre, M. y Zilberstein, J. (2000). *Enseñanza y aprendizaje desarrollador*. Material digital.
- Sistemas operativos modernos (I parte)*. (2005). Palma Soriano: Empresa Gráfica Haydeé Santamaria.
- SoftDOit, (s/f). *¿Qué son las aplicaciones informáticas?* Recuperado de <https://www.softwaredoit.es/definicion/definicion-aplicaciones-informaticas.html>
- Solares, P., Baca, G. y Acosta, E. (2015). *Administración informática: análisis y evaluación de tecnologías de la información*. México: Larousse.
- Talízina, N. (1988). *Psicología de la Enseñanza*. Moscú: Progreso.

- Torres, A. (2014). La construcción de las estrategias de aprendizaje en la formación inicial del profesional de la educación desde los entornos virtuales de aprendizaje. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Frank País García”, Santiago de Cuba.
- Torres, P. (2005). *Didáctica de las tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación presencial y a distancia*. La Habana: Educación Cubana.
- Torricella, R., Lee, F. y Carbonell, S. (2008). *Infotecnología: la cultura informacional para el trabajo en la Web*. La Habana: Editorial Universitaria.
- Unesco IESALC. (2014). *El impacto de la tecnología en la Educación de América Latina y el Caribe*. Recuperado de [http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3022:el-impacto-de-la-tecnologia-en-la-educacion-de-america-latina-y-el-caribe707&catid=11&Itemid=466&lang=es](http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=3022:el-impacto-de-la-tecnologia-en-la-educacion-de-america-latina-y-el-caribe707&catid=11&Itemid=466&lang=es).
- Unesco. (1999). *Programa en Pro de la Ciencia: Marco General de Acción. Adoptado por la Conferencia mundial sobre la ciencia el 1o de julio 1999 - Texto final*. Recuperado de: [http://www.unesco.org/science/wcs/esp/marco\\_accion\\_s.htm](http://www.unesco.org/science/wcs/esp/marco_accion_s.htm)
- Unesco. (2005). *Formación Docente y las Tecnologías de Información y Comunicación*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001410/141010s.pdf>
- Unesco. (2011). *Educación de calidad en la era digital. Una oportunidad de cooperación para Unesco en América Latina y el Caribe. Encuentro Preparatorio Regional Naciones Unidas-Consejo Económico y Social*. Recuperado de <http://www.unesco.org/santiago>
- Unesco. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICs en la educación en América Latina y el Caribe*. Recuperado de [http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/tic\\_sesp.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/tic_sesp.pdf)
- Unesco. (s/f). *La educación encierra un tesoro. Compendio*. Informe de la

- Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001095/109590so.pdf> .
- Vaillant, D. (2013). *Integración de TIC en los sistemas de formación docente inicial y continua para la Educación Básica en América Latina*. Argentina: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Recuperado de [http://www.unicef.org/argentina/spanish/educacion\\_Integracion\\_TIC\\_sistemas\\_formacion\\_docente.pdf](http://www.unicef.org/argentina/spanish/educacion_Integracion_TIC_sistemas_formacion_docente.pdf)
- Valdés, A. (2013). *La superación del maestro primario para el uso de la informática en la gestión del diagnóstico del escolar*. Tesis de Doctorado para la obtención del título de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Ciencias Pedagógicas Cap. "Silverio Blanco Núñez", Sancti Spíritus, Cuba.
- Valle, A. (2007). *Metamodelos de la Investigación Pedagógica*. ICCP. La Habana (Soporte digital).
- Valverde Berrocoso, J., Garrido Arroyo, M. D. C., & Fernández Sánchez, R. (2010). Enseñar y aprender con tecnologías: un modelo teórico para las buenas prácticas educativas con TIC. *Teoría de la Educación*, 11(1), 26. Recuperado de [http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/72834/1/ENSENAR\\_Y\\_APRENDE\\_R\\_CON\\_TECNOLOGIAS\\_UN\\_MO.pdf](http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/72834/1/ENSENAR_Y_APRENDE_R_CON_TECNOLOGIAS_UN_MO.pdf).
- Vasconcelo, J. (2014). *Informática I*. Recuperado de <http://site.ebrary.com/lib/colecciones/docDetail.action?docID=11038920&p00=inform%C3%A1tica>.
- Vigotsky, L.S. (1989). *Obras completas (Tomo V)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Villalta, M. (2013). Conocimiento escolar y procesos cognitivos en la interacción didáctica en la sala de clase. *Perfiles educativos* 35(141). Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982013000300006](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982013000300006)
- Villard, E. (1998). *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. ISP “José de la Luz y Caballero”, Holguín.

Virgós, F. y Segura, J. (2008). Fundamentos de informática: en el marco europeo de enseñanza superior. Madrid: Editorial McGraw-Hill.

Zilberstein, J. (s.f). Categorías en una didáctica desarrolladora. Posición desde el enfoque histórico cultural. En *Preparación pedagógica integral. (30-39)*. (CD-ROM).

Zilberstein, J., Herrero, E., Borroto, G., Castañeda, E., Cañas, T., Collazo, R., ... Valdés, N. (2003). *Preparación pedagógica integral para profesores universitarios*. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. Material digital.

## ANEXOS

Anexo No.1 Guía, indicadores y criterios de medidas para la revisión y análisis de documentos.

Objetivo: Identificar, a través de los diferentes documentos normativos y metodológicos, la orientación y planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas en las carreras pedagógicas.

Documentos a analizar:

- Modelo general del profesional de la educación.
- Plan de estudio.
  - \* Modelo del profesional en las carreras pedagógicas.
  - \* Plan del Proceso Docente.
  - \* Indicaciones metodológicas.
- Programa de la disciplina Informática Educativa para las carreras pedagógicas.
- Programa de la asignatura Informática Educativa I para las carreras pedagógicas.
- Expedientes de la asignatura IE.

Indicadores y criterios de medidas para el análisis de la documentación.

Indicadores	5	4	3	2	1
Lugar que ocupa el estudio de las aplicaciones informáticas en la formación del profesional de la educación.	Muy relevante Se refleja de manera explícita la necesidad e importancia del dominio de la informática y la capacidad de adaptación a su desarrollo.	Relevante Se refleja de manera explícita la necesidad e importancia del dominio de la informática.	Medianamente relevante Se refleja de manera implícita la necesidad e importancia del dominio de la informática.	Poco relevante Se refleja solo la necesidad del dominio de la informática en un momento particular de su estudio.	Irrelevante No se refleja la necesidad del dominio de la informática.

Carácter sistémico de los conocimientos y las habilidades para la formación informática del profesional de la educación.	Muy alto Se declara la estrecha interrelación de las aplicaciones informáticas en la lógica interna de su estudio y se organiza el contenido de enseñanza en correspondencia con ello.	Alto Se declara la estrecha interrelación de las aplicaciones informáticas en la lógica interna de su estudio, pero la organización del contenido no la favorece.	Medio No se declara explícitamente la estrecha interrelación de las aplicaciones informáticas en la lógica interna de su estudio, pero se puede inferir de la orientación del proceso.	Bajo No se declara explícitamente la estrecha interrelación de las aplicaciones informáticas en la lógica interna de su estudio, y aunque se pudiera inferir de la orientación del proceso, se presenta una organización fraccionada del contenido.	Ninguno No se declara la estrecha interrelación de las aplicaciones informáticas en la lógica interna de su estudio, y se presenta una organización fraccionada del contenido.
Dinamización del proceso de enseñanza aprendizaje de las aplicaciones informáticas.	Muy alta Se orientan/aplican procedimientos del enfoque problémico de manera que favorecen el aprendizaje estrechamente interrelacionado de las aplicaciones informáticas con problemas vinculados a su perfil profesional.	Alta Se orientan/aplican procedimientos del enfoque problémico de manera que favorecen el aprendizaje estrechamente interrelacionado de las aplicaciones informáticas.	Media Se orientan/aplican procedimientos del enfoque problémico, pero sin una interrelación entre las diferentes aplicaciones.	Baja Se orientan/aplican con alguna frecuencia procedimientos del enfoque problémico.	Ninguna No se aplican o se aplican ocasionalmente procedimientos del enfoque problémico.
Formas de organización del proceso de E-A de las aplicaciones informáticas.	(3) Se ajusta Las formas de organización empleadas se ajustan a las establecidas para la	(2) Se ajusta parcialmente Se emplean alternativamente otras formas de organización	(1) No se ajusta Se emplean formas de organización que no corresponden a las establecidas para la		

	educación superior.	que no se corresponde con las establecidas para la educación superior	educación superior.		
Forma de evaluación del aprendizaje de los contenidos de las aplicaciones informáticas	Muy pertinente Las formas de evaluación orientadas responden a un aprendizaje integral y sistémico de las aplicaciones informáticas enfocado a su gestión profesional.	Pertinente Las formas de evaluación orientadas responden a un aprendizaje integral y sistémico de las aplicaciones informáticas.	Medianamente pertinente Las formas de evaluación orientadas no siempre responden a un aprendizaje integral y sistémico de las aplicaciones informáticas.	Poco pertinente Las formas de evaluación orientadas responden ocasionalmente a un aprendizaje integral y sistémico de las aplicaciones informáticas.	No pertinente Las formas de evaluación orientadas no responden a un aprendizaje integral y sistémico de las aplicaciones informáticas.



### **Anexo No. 3 Encuesta a profesores que imparten la disciplina Informática Educativa en las carreras pedagógicas.**

Objetivo: Conocer la valoración de los profesores acerca de la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática Educativa en las carreras pedagógicas.

Estimado profesor(a):

En estos momentos estamos realizando un estudio de la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Informática Educativa en las carreras pedagógicas, con el objetivo de perfeccionar dicho proceso a partir de los resultados que se obtengan, por lo que necesitamos exprese sus opiniones con la mayor sinceridad posible.

Gracias por su cooperación.

1. ¿Considera usted que la concepción didáctica actual del proceso de enseñanza aprendizaje de la IE contribuye con la preparación informática esperada del profesional de la educación?

Totalmente\_\_\_\_ Medianamente\_\_\_\_ Escasamente\_\_\_\_

En caso de seleccionar una de las dos últimas opciones, analice las causas que a continuación se proponen y marque con una "X" las que usted considere están incidiendo en ese comportamiento:

- a) \_\_\_\_ Los objetivos de la asignatura no están bien derivados de las aspiraciones que plantea el modelo del profesional.
- b) \_\_\_\_ En los objetivos no se percibe con nitidez la necesidad de preparar a los estudiantes para responder adecuadamente a los continuos avances tecnológicos en su futura actividad profesional.
- c) \_\_\_\_ La estructura del contenido relacionado con las aplicaciones informáticas no permite lograr su sistematización por los estudiantes.
- d) \_\_\_\_ Las aplicaciones informáticas se estudian aisladas lo que ocasiona repetición de conceptos y procedimientos.
- e) \_\_\_\_ En los materiales para la preparación de la asignatura se ofrecen pocos elementos que orienten sobre una metodología específica a seguir

para el tratamiento didáctico de las aplicaciones informáticas en el nivel universitario.

- f) \_\_\_\_ En los materiales se enfatiza en el predominio del enfoque didáctico problémico sin considerar la posibilidad del empleo de otros para la sistematización de los contenidos.
- g) \_\_\_\_ Las actividades de control del aprendizaje no propician la integración de los contenidos estudiados.
- h) \_\_\_\_ Los estudiantes concluyen la asignatura con un limitado desarrollo de habilidades en la resolución de problemas profesionales mediante el uso de las aplicaciones informáticas estudiadas.
- i) \_\_\_\_ Otras: ¿cuáles

---

---

De las causas seleccionadas por usted marque con una segunda "X" la que considere más importante.

2. Seleccione, entre los siguientes enfoques, los tres que usted considere más adecuados para la concepción didáctica de la disciplina IE, otorgándole un valor según el orden de prioridad en una escala de 1 a 3, donde 1 indica la máxima prioridad.

- 
- 
- 
- 
- 
-

3. Considera usted que la concepción didáctica con que se enseñan los contenidos relativos a las aplicaciones informáticas permite que los estudiantes: (Marque con una "X")

No.	Aspecto	Si	A veces	No
1	Conozcan los conceptos y procedimientos generales que le permitan asimilar el desarrollo tecnológico imperante para el empleo adecuado y actualizado de las aplicaciones informáticas.			
2	Sistematicen los contenidos relativos a las aplicaciones informáticas de modo que puedan emplearlas con una visión de sistema.			
3	Utilicen las aplicaciones informáticas en la solución de problemas profesionales que se le planteen.			
4	Resuelvan actividades integradoras del empleo de las aplicaciones informáticas en función de su formación profesional.			

4. ¿Qué sugerencias usted haría para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas en función de la formación profesional del futuro egresado?

---

---

**Anexo No. 4** Resultados de la encuesta realizada a docentes que imparten la asignatura Informática Educativa en las carreras pedagógicas.

**Ítem 1**

Resultados de ítem 1			
Categoría	Totalmente	Medianamente	Escasamente
Frecuencia de respuestas	0	6	2
Frecuencia relativa (%)	0,0	75,0	25,0

Resultados subítem 1.1								
Causa	a	b	c	d	e	f	g	h
Frecuencia de selección	3	2	8	8	5	8	8	3
Frecuencia relativa	37,5	25,0	100,0	100,0	62,5	100,0	100,0	37,5

**Ítem 2**

Enfoques	Cálculo del Índice de Selección (Ponderado)						
	P1	P2	P3	P4	P5	Índice total	Categoría
E1	0	0	0	0	0	0	Inadecuado
E2	0	12	9	0	0	21	Medianamente adecuado
E3	0	12	15	0	0	27	Medianamente adecuado
E4	0	8	0	0	0	8	Inadecuado
E5	0	0	0	0	0	0	Inadecuado
E6	40	0	0	0	0	40	Adecuado

E1: Enfoque del manual, E2: Enfoque algoritmo, E3: Enfoque del proyecto, E4: Enfoque del problema base, E5: Enfoque del modelo, E6: Enfoque problémico

**Ítem 3**

Resultados del ítem 3						
subítem	Frecuencia de respuestas					
	Si	%	A veces	%	No	%
3,1	2	25,0	2	25,0	4	50,0
3,2	0	0,0	3	37,5	5	62,5
3,3	2	25,0	6	75,0	0	0,0
3,4	0	0,0	2	25,0	6	75,0

## Anexo No. 5 Guía para la observación de clases.

Objetivo: Identificar mediante la observación a clases la concepción didáctica reflejada en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas en la asignatura Informática Educativa por los profesores en las carreras pedagógicas.

Carrera: \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_

Profesor: \_\_\_\_\_

Tema de la clase: \_\_\_\_\_

Tipo de clase: \_\_\_\_\_

Fecha de la observación: \_\_\_\_\_

### Registro de observaciones

**Indicador 2:** Carácter sistémico de las habilidades y conocimientos para la formación informática del profesional.

Subindicador	Escala de valores					
	Criterio de medida	3	Criterio de medida	2	Criterio de medida	1
Reflejo en la orientación de los objetivos	Se expresan las interrelaciones con carácter sistémico		Se expresan las interrelaciones pero sin carácter sistémico		No se alude a las interrelaciones	
Organización de la lógica interna del contenido teniendo en cuenta las aplicaciones informáticas como sistema	Expresa con claridad las interrelaciones sistémicas		Expresa las interrelaciones pero no su carácter sistémico		No expresa claramente las interrelaciones	

Observaciones:

**Indicador 3:** Dinamización del proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas.

Subindicador	Escala de valores					
	Criterio de medida	3	Criterio de medida	2	Criterio de medida	1
Enfoque didáctico utilizado	Problémico		Poco problémico		No problémico	
Carácter de la problematización en los procedimientos didácticos empleados	Favorecen el aprendizaje de las interrelaciones con carácter sistémico		Favorece el aprendizaje de las interrelaciones pero sin énfasis en su carácter		No favorece el aprendizaje de las interrelaciones	

			sistémico		
Vinculación con el perfil profesional	La problematización se sustenta en aspectos específicos del perfil profesional		La problematización se sustenta en aspectos generales del empleo de las aplicaciones		Pobre o ninguna problematización del empleo de las aplicaciones

Observaciones:

**Indicador 4:** Formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas.

Subindicador	Escala de valores					
	Criterio de medida	3	Criterio de medida	2	Criterio de medida	1
Aplicación de los tipos de clases no establecidos para la educación superior	Aplica tipos de clases no establecidos para favorecer el aprendizaje teniendo en cuenta las especificidades de la enseñanza de las aplicaciones informáticas		Aplica tipos de clases no establecidos sin una clara pertinencia de su utilización		No aplica tipos de clases no establecidos	
Aplicación de los tipos de clases	Aplica con pertinencia y adecuación los tipos de clase establecidos		Aplica con pertinencia pero no siempre adecuadamente los tipos de clase establecidos		Aplica no siempre con pertinencia y adecuación los tipos de clase establecidos	

Observaciones:

**Indicador 5:** Forma de evaluación del aprendizaje de los contenidos de las aplicaciones informáticas.

Subindicador	Escala de valores					
	Criterio de medida	3	Criterio de medida	2	Criterio de medida	1
Pertinencia de la forma de evaluación aplicada	Responden a un aprendizaje integral y sistémico de las aplicaciones informáticas		Responden a un aprendizaje relacionado de las aplicaciones informáticas pero sin énfasis en su carácter sistémico		Responden a un aprendizaje fragmentado de las aplicaciones informáticas	
Enfoque en el perfil profesional	Las acciones evaluativas promueven el uso de las aplicaciones informáticas en la gestión profesional		Las acciones evaluativas ocasionalmente vinculan el empleo de las aplicaciones informáticas con la gestión profesional		Las acciones evaluativas no vinculan el empleo de las aplicaciones informáticas con la gestión profesional	

Observaciones:

Anexo No. 6 Resultados de la guía de observación a clases empleada para indagar la concepción didáctica reflejada en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de las aplicaciones informáticas en la asignatura Informática Educativa por los profesores en las carreras pedagógicas.

Frecuencia en las guías de observación							
ítem		Siempre	%	A veces	%	Nunca	%
2	2,1	0		0		17	100
	2,2	0		2	11,8	15	88,2
3	3,1	17	100	0		0	
	3,2	0		0		17	100
	3,3	0		11	64,7	6	35,3
4	4,1	6	35,3	11	64,7	0	
	4,2	0		17	100	0	
5	5,1	0		5	29,4	12	70,6
	5,2	0		4	23,5	13	76,5

Anexo No. 7 Diagnóstico de computación para los estudiantes de las carreras pedagógicas.

Objetivo: Analizar los resultados del diagnóstico de computación de los estudiantes de las carreras pedagógicas.

Análisis de los resultados del diagnóstico de computación realizado a una muestra de estudiantes de las carreras pedagógicas de 3<sup>er</sup> año en el curso 2013-2014 y a los mismos estudiantes en el curso 2014-2015.

El diagnóstico respondió a los objetivos de la profesión relacionados con las habilidades y capacidades para el manejo y uso de las TIC en el proceso de formación profesional.

Solo se tendrá en cuenta las habilidades del nivel básico, de los tres propuestos en el diagnóstico, por ser este contenido de las habilidades relacionadas con las aplicaciones informáticas (1, 2, 3).

NIVEL	HABILIDAD
NIVEL BÁSICO	1. Empleo de un procesador de texto. 2. Utilización de hojas electrónicas. 3. Realización de presentaciones electrónicas. 4. Uso de procesadores gráficos. 5. Manejo del correo electrónico. 6. Uso de la intranet de la UCP.

Para este nivel los contenidos de las habilidades a evaluar son las siguientes

**1. Empleo de procesador de texto:**

- Configurar, confeccionar y editar un documento de texto.
- Insertar imágenes y objetos en un documento de texto.
- Insertar ecuaciones matemáticas en un documento de texto.
- Construir y llenar tablas en el documento de texto.

**2. Utilización de hojas electrónicas:**

- Interactuar con el ambiente de trabajo de la herramienta.
- Configurar el documento de trabajo.
- Insertar imágenes y objetos en la tabla que brinde la herramienta.
- Realizar operaciones matemáticas básicas necesarias sobre la tabla.
- Construir gráficos que se deriven de los datos de la tabla.

**3. Realización de presentaciones electrónicas:**

- Configurar, confeccionar y editar una presentación electrónica.
- Insertar imágenes y objetos en una presentación electrónica.
- Utilizar adecuadamente las animaciones y transiciones en una presentación electrónica.

Calificación final:

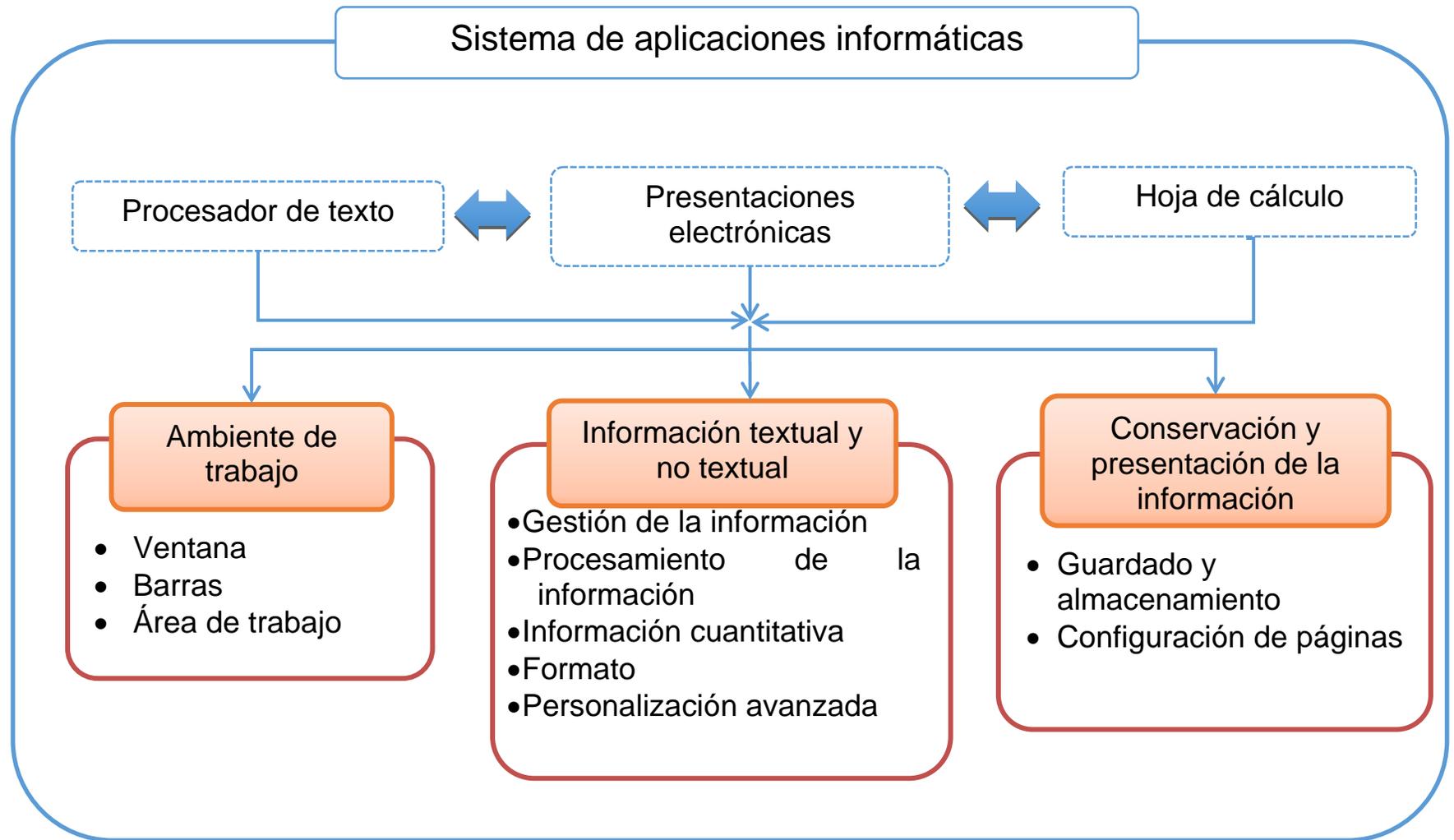
Aprobado: Tiene las habilidades del nivel básico en las tres aplicaciones informáticas.

Desaprobado: No tiene las habilidades básicas en al menos una de las aplicaciones informáticas.

Anexo No. 8 Resultados del Diagnóstico de Computación a los estudiantes de las carreras pedagógicas en los cursos 2013-2014 y 2014-2015.

Carrera	Matrícula	Examinados	NIVEL BÁSICO										
			Curso 2013-2014					Curso 2014-2015					
			1	2	3	Aprobados finales	%	Examinados	1	2	3	Aprobados finales	%
Español-Literatura	8	6	3	1	3	1	16.7	8	4	1	4	1	12.5
Lenguas extranjeras	14	10	10	2	10	2	20.0	13	10	2	13	2	15.4
Matemática-Física	5	3	3	2	3	2	66.7	3	3	3	3	3	100
Pedagogía-Psicología	21	20	12	6	14	6	30.0	18	10	8	17	8	44.4
Logopedia	18	14	7	0	3	0	0	17	7	0	5	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>66</b>	<b>53</b>	<b>35/66.0</b>	<b>11/20.8</b>	<b>33/62.2</b>	<b>11</b>	<b>20.8</b>	<b>59</b>	<b>34/57.6</b>	<b>14/23.7</b>	<b>42/71.2</b>	<b>14</b>	<b>23.7</b>

Anexo No. 9 Núcleos conceptuales y sus interrelaciones en el sistema de aplicaciones informáticas





que la escala que se le presenta es ascendente, es decir, el número 10 corresponde al mayor nivel de conocimiento.

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>

- Realice una autovaloración del grado de influencia que cada una de las fuentes que le presentamos a continuación, han tenido en su conocimiento sobre la enseñanza de la Informática Educativa y la aplicación de los recursos informáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje marcando con una X la categoría correspondiente.

<b>Fuentes del conocimiento</b>	<b>Alta</b>	<b>Media</b>	<b>Baja</b>
Análisis teóricos realizados por usted en la literatura científica.			
Experiencia personal relacionada con la temática.			
Estudio de literatura especializada y publicaciones de autores nacionales.			
Estudio de literatura especializada y publicaciones de autores extranjeros.			
Su propio conocimiento sobre el estado actual del problema en Cuba.			
Apreciación de la relevancia del tema en el proceso de formación inicial del profesional de la educación.			

## Coeficiente de competencia de los expertos

Expertos	Auto eval	Análisis Teórico	Experiencia personal	Estudio Bibliografía Nacional	Estudio Bibliografía internacional	Conoc Problema	Apreciación	Ka	Kc	K	Nivel de Competencia
1	10	0,30	0,40	0,10	0,10	0,10	0,10	1,10	1,00	1,05	ALTA
2	10	0,30	0,40	0,06	0,06	0,10	0,10	1,02	1,00	1,01	ALTA
3	7	0,20	0,30	0,06	0,06	0,10	0,06	0,78	0,70	0,74	MEDIA
4	9	0,20	0,40	0,06	0,06	0,10	0,10	0,92	0,90	0,91	ALTA
5	9	0,30	0,40	0,10	0,06	0,06	0,10	1,02	0,90	0,96	ALTA
6	9	0,30	0,30	0,10	0,10	0,10	0,10	1,00	0,90	0,95	ALTA
7	9	0,30	0,40	0,10	0,10	0,10	0,10	1,10	0,90	1,00	ALTA
8	9	0,30	0,40	0,10	0,10	0,10	0,10	1,10	0,90	1,00	ALTA
9	8	0,30	0,30	0,06	0,06	0,06	0,10	0,88	0,80	0,84	ALTA
10	7	0,30	0,30	0,10	0,10	0,06	0,10	0,96	0,70	0,83	ALTA
11	10	0,30	0,40	0,06	0,06	0,10	0,10	1,02	1,00	1,01	ALTA
12	9	0,30	0,40	0,06	0,06	0,10	0,10	1,02	0,90	0,96	ALTA
13	6	0,20	0,30	0,06	0,06	0,10	0,10	0,82	0,60	0,71	MEDIA
14	8	0,20	0,30	0,06	0,06	0,06	0,10	0,78	0,80	0,79	ALTA
15	9	0,30	0,40	0,10	0,06	0,06	0,10	1,02	0,90	0,96	ALTA
16	9	0,30	0,30	0,10	0,10	0,10	0,10	1,00	0,90	0,95	ALTA
17	9	0,30	0,40	0,10	0,10	0,10	0,10	1,10	0,90	1,00	ALTA
18	9	0,30	0,40	0,10	0,10	0,10	0,10	1,10	0,90	1,00	ALTA
19	7	0,20	0,30	0,06	0,06	0,06	0,10	0,78	0,70	0,74	MEDIA
20	7	0,30	0,30	0,10	0,10	0,06	0,10	0,96	0,70	0,83	ALTA
21	9	0,30	0,40	0,06	0,06	0,06	0,10	0,98	0,90	0,94	ALTA

Anexo No.11 Cuestionario a expertos para la evaluación de la propuesta por el Criterio de Expertos.

Objetivo: Evaluar la validez y pertinencia de un modelo didáctico que contribuya al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en la formación inicial del profesional de la educación.

**Estimado (a) profesor(a).**

Usted ha sido seleccionado como experto(a) para evaluar el modelo didáctico cuyo objetivo se relacionó anteriormente y que se le presenta adjunto a esta comunicación.

Para ello le pedimos que llene los datos generales que se le solicitan y emita las evaluaciones que usted considere de cada indicador. De manera anticipada se le agradece su colaboración.

Datos del experto:

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Grado científico y/o académico: \_\_\_\_\_

Categoría docente: \_\_\_\_\_

Profesión o cargo que ocupa: \_\_\_\_\_

Años de experiencia: \_\_\_\_ Especialidad: \_\_\_\_\_

Institución donde labora: \_\_\_\_\_

- I. En el análisis de la propuesta que se pone a su consideración, señale con una (X) la evaluación de los indicadores establecidos para las variables pertinencia y validez, teniendo en cuenta la escala Muy Adecuado (MA), Bastante Adecuado (BA), Adecuado (A), Poco Adecuado (PA) e Inadecuado (I).

#	Aspectos	MA	BA	A	PA	I
1.	Rigor científico de la presentación del modelo didáctico					
2.	Fundamentos en los que se sustenta el modelo didáctico.					
3.	Análisis e interpretación que logra el modelo del proceso que representa.					
4.	Carácter predictivo y orientador en relación con el proceso					

	que representa.					
5.	Pertinencia del modelo en relación con el proceso modelado					
6.	Pertinencia de las dimensiones del modelo					
7.	Pertinencia de los elementos en cada dimensión.					
8.	Carácter sistémico de las dimensiones que conforman el modelo.					
9.	Validez del modelo para el perfeccionamiento del proceso representado.					
10.	Posibilidades que brinda en la práctica la utilización del modelo.					

II. Exprese los aspectos del modelo didáctico que, desde su punto de vista, deberían ser perfeccionados y diga qué modificaría, qué agregaría o qué eliminaría.

N.	Aspectos a perfeccionar	Qué modificaría	Qué agregaría	Qué eliminaría

Para finalizar, le agradezco por anticipado su valiosa colaboración, convencida de que sus sugerencias y señalamientos críticos contribuirán a perfeccionar la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en la formación inicial del profesional de la educación. Muchas gracias por su cooperación y le pido disculpas por las molestias ocasionadas.

Anexo No. 12 Tabla matriz de relación indicadores-categorías.

<b>Matriz de relación indicadores-categorías</b>					
<b>Indicadores</b>	<b>Categorías</b>				
	<b>MA</b>	<b>BA</b>	<b>A</b>	<b>PA</b>	<b>I</b>
<b>1</b>	X				
<b>2</b>	X				
<b>3</b>		X			
<b>4</b>	X				
<b>5</b>	X				
<b>6</b>		X			
<b>7</b>	X				
<b>8</b>	X				
<b>9</b>	X				
<b>10</b>		X			
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>70,0</b>	<b>30,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Anexo No. 13 Proyección general de la relación entre el enfoque de Proyecto y el sistema de clases.

Orientación para el inicio del Proyecto

Clase 1

Introducción al sistema de aplicaciones informáticas y los núcleos conceptuales

- I. Ambiente de trabajo.
- II. Información textual y no textual.
- III. Conservación y presentación de la información.

Tarea 1 del Proyecto

Clase 2

Procedimientos generales

- Gestión de la información
- Procesamiento de la información
- Formato
- Revisión
- Guardado y almacenamiento

Clase 3

Procedimientos generales

- Formato del párrafo (sangría, alineación, espaciado, ordenar, numeración y viñetas)
- Presentación avanzada del documento

Clase 4

Procedimientos generales

- Personalización avanzada de la información
- Configuración de páginas

Clase 5

Procedimientos generales

- Tratamiento de la información cuantitativa (tabla y gráficos)

Clase 6

Sistematización de los procedimientos generales

Tarea 2 del Proyecto

Clase 7

Procedimientos específicos del procesador de texto

- Portada y paginado de los documentos digitales
- Estilo de formato
- Índice

Clase 8

Procedimientos específicos de la hoja de cálculo

- Tratamiento de datos (filtros, validación y ordenar)
- Relación entre hojas de cálculo

Clase 9

Procedimientos específicos de la hoja de cálculo.

- Tratamiento de fórmulas y representación gráfica.
- Formato de las hojas de cálculo de un libro electrónico

Clase 10

Sistematización de los procedimientos específicos de la hoja de cálculo

### Tarea 3 del Proyecto

Clase 11  
Sistematización de los  
procedimientos  
generales y específicos

Clase 12  
Procedimientos específicos  
para presentaciones  
electrónicas  
- Presentaciones lineales y  
ramificadas (botones de  
acción e hipervínculo)

Clase 13  
Procedimientos  
específicos para  
presentaciones  
electrónicas  
- Diseño de diapositivas y  
animaciones  
- Presentación con  
diapositivas

Clase 14  
Sistematización de  
los procedimientos  
específicos de las  
presentaciones  
electrónicas

### Evaluación del Proyecto

Clase 15

Taller

Anexo No. 14 Escala de medida de los indicadores.

INDICADOR	Criterio de Medida		
	Alto (3)	Medio (2)	Bajo (1)
1. Grado de dominio interrelacionado de los contenidos de las aplicaciones informáticas.	Se aplican los procedimientos del sistema de aplicaciones informáticas de forma interrelacionada, dando solución adecuada a las tareas planteadas.  Las respuestas alcanzan un rango de puntuación igual o mayor que 16 puntos.	Se aplican los procedimientos del sistema de aplicaciones informáticas sin manifestar sus interrelaciones en la solución de las tareas planteadas.  Las respuestas alcanzan un rango mayor de 11 puntos y menor que 16 puntos.	No se aplican o se aplican parcialmente los procedimientos del sistema de aplicaciones informáticas sin manifestar sus interrelaciones en la solución de las tareas planteadas.  Las respuestas alcanzan un rango menor que 11 puntos.
2. Grado del carácter sistémico y sistemático de las acciones didácticas.	Se desarrollan las acciones siguiendo una secuencia lógica y coherente con el enfoque asumido, revelando el carácter sistémico del contenido.	Se desarrollan las acciones siguiendo una secuencia lógica y coherente con el enfoque asumido, pero no se logra revelar plenamente el carácter sistémico del contenido.	Se desarrollan las acciones sin seguir una secuencia lógica y coherente con el enfoque asumido, o no se logra revelar plenamente el carácter sistémico del contenido.

Anexo No. 15 Prueba pedagógica inicial aplicada a los estudiantes de la muestra (Preprueba).

Objetivo: Constatar el dominio de los contenidos de las aplicaciones informáticas en los estudiantes de 1<sup>er</sup> año de las carreras pedagógicas.

Nombre y Apellidos \_\_\_\_\_

Carrera \_\_\_\_\_

1- Abra el archivo con el nombre Las TIC en la educación que se encuentra en el escritorio y realice las siguientes modificaciones:

1.1. Configure la hoja tipo carta y con márgenes 2,5 por cada lado (superior, inferior, izquierdo y derecho), además, el texto debe estar justificado y espaciado a 1,5, la fuente debe ser Arial, tamaño 12, destaca los subtítulos en negrita.

1.2. Inserte una imagen en la parte superior derecha de la primera hoja que se corresponda con el tema.

1.3. Use viñetas y/o sistema numerado en las Conclusiones.

1.4. Ordene alfabéticamente las Referencias bibliográficas que se encuentran al final del documento.

a) Guarde este archivo en una carpeta con su nombre en el escritorio.

2- Realice una presentación digital con la información que considere fundamental del archivo de texto transformado en el ejercicio anterior. Tenga en cuenta, además:

2.1 Utilizar un formato de letra adecuado para una presentación.

2.2 Insertar imágenes en las diapositivas.

2.3 Incorporar animaciones discretas en los objetos y diapositivas.

2.4 Usar hipervínculos que permitan ofrecer mayor dinamismo a la presentación.

a. Guarde la presentación en la carpeta con su nombre.

3- Diseñe una tabla, como la que se muestra a continuación, en la aplicación Microsoft Excel que le permita llevar el control de las visitas de los usuarios en los laboratorios de computación de la facultad pedagógica.

Número del laboratorio	Semanas				Promedio por cada laboratorio
	1	2	3	4	
1	23	45	17	35	
2	65	43	35	18	
3	32	33	54	26	
Total					

3.1 Los resultados de los campos destacados en color rojo (Promedio por cada laboratorio y Total) deben obtenerse de manera automática introduciendo las funciones o cálculos pertinentes.

3.2 Ponga un formato adecuado a la tabla y los datos introducidos.

3.3 Cree un gráfico, en una hoja nueva, en el que se muestre el promedio de estudiantes por laboratorio. Coloque nombre al gráfico y a cada eje de coordenada (x, y).

a) Guarde el libro electrónico en la carpeta con su nombre.

## Anexo No. 16 Resultados de la Preprueba.

Preprueba																																														
Item	Estudiantes																																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43			
Procesador de texto	PD	AD	D	D	PD	PD	PD	AD	PD	AD	D	AD	PD	PD	AD	D	D	PD	D	D	PD	PD	PD	AD	PD	AD	D	PD	AD	D	D	PD	PD	PD	AD	PD	AD	PD	D	PD	D	AD	PD	AD	D	
Hojas Electrónicas de cálculo	PD	AD	PD	PD	PD	PD	AD	PD	AD	D	D	AD	PD	D	PD	PD	D	PD	PD	D	D	PD	PD	PD	AD	PD	D	PD	PD	D	PD	PD	PD	PD	AD	AD	PD	D	PD	PD	D	PD	AD	PD	AD	PD
Presentación digital	PD	AD	D	D	D	PD	PD	D	D	AD	D	AD	D	D	AD	D	PD	PD	D	D	D	PD	PD	AD	PD	AD	D	PD	AD	D	D	PD	PD	AD	AD	PD	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Total	PD	AD	PD	PD	PD	PD	D	PD	AD	D	D	PD	PD	PD	AD	PD	D	PD	PD	D	PD	PD	PD	PD	AD	AD	PD	D	PD	PD	D	PD	PD	D	PD	AD	PD									

Escala según resultados de las aplicaciones	
Todas las aplicaciones con AD	AD: Alto dominio
Todas las aplicaciones con D o al menos una con D y el resto con AD	D: Dominio
Al menos una aplicación con BD	PD: Poco dominio

	Alto Dominio	Dominio	Poco Dominio
Frecuencia de	4	10	29
Frecuencia relativa (%)	9,3	23,3	67,4

Anexo No. 17 Evaluación realizada en la Posprueba.

Objetivo: Constatar el dominio de los contenidos del sistema de aplicaciones informáticas en los estudiantes de 1<sup>er</sup> año de las carreras pedagógicas.

### **Actividad integradora**

Para la actividad se pueden sugerir diferentes temas, los que deben estar orientados a:

- La formación profesional.
- Establecimiento de la relación de las aplicaciones del sistema informático estudiado (procesador de texto, hoja de cálculo y presentaciones).

Posibles temáticas:

- La informática como medio de enseñanza tiene como propósito central potenciar el aprendizaje de los estudiantes en las diferentes áreas del conocimiento y contribuir a la formación de una cultura general e integral, para ello, se cuenta con colecciones de software educativos que se caracterizan por ser altamente interactivos.
- El plan de estudio de las carreras pedagógicas está dirigido a elevar la cultura integral y pedagógica del profesional, así como al desarrollo de las habilidades profesionales y cualidades ideopolíticas y morales del profesor.

A partir de estas u otras se les debe explicar los requisitos de los archivos que deben elaborar:

### **Documento de texto:**

Debe estructurarse en introducción, desarrollo y conclusiones

Además, debe cumplir con las siguientes exigencias generales:

- Fuente Arial 12, con un estilo negrita.
- Alineado justificado y un espaciado interlineado de 1,5 líneas.
- Subraye y póngale una fuente de color rojo al título del documento.
- Empleo de numeración o viñeta
- Numeración adecuada del documento.
- Inserte una hoja inicial en el documento donde escriba en WordArt su nombre, así como una imagen prediseñada que se ajuste al tema.

- Configuración de hoja de tamaño A4.

### **Hoja de cálculo**

- Tabla donde se refleje la información cuantitativa
- Empleo de fórmulas y gráficos
- Incorporar un formato que resalte la información.

### **Presentaciones electrónicas**

- Presentación donde muestre el resultado del trabajo realizado, teniendo en cuenta los requisitos de la presentación digital.
- Establecer la relación entre todas las aplicaciones informáticas.

Para la evaluación de los trabajos se debe tener en cuenta que los estudiantes cumplan con:

- a) Los requerimientos de cada una de las aplicaciones informáticas.
- b) La relación entre las aplicaciones informáticas del sistema.

## Anexo No. 18 Resultados de la Posprueba.

Posprueba																																														
Item	Estudiantes																																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43			
Procesador de texto	PD	AD	D	AD	AD	AD	D	AD	AD	AD	AD	AD	AD	D	AD																															
Hojas Electrónicas de cálculo	PD	AD	D	PD	AD	D	AD	D	D	AD	AD	AD	AD	AD	PD	AD	AD	AD	D	D	AD	AD	D	AD	AD	D	AD																			
Presentación digital	D	AD	D	AD	D	D	AD	AD	AD	AD	AD	D	AD	AD	AD	D	D	AD	AD	D	AD																									
Total	PD	AD	D	PD	AD	D	AD	D	D	AD	AD	AD	AD	AD	PD	AD	AD	AD	D	D	AD	AD	D	AD																						

Escala según resultados de las aplicaciones	
Todas las aplicaciones con AD	Alto dominio
Todas las aplicaciones con D o al menos una con D y el resto con AD	Dominio
Al menos una aplicación con BD	Poco dominio

	Alto Dominio	Dominio	Poco Dominio
Frecuencia de	33	7	3
Frecuencia relativa (%)	76,7	16,3	7,0

Anexo No.19 Guía de observación a clases (Pre-experimento).

Objetivo: Constatar el carácter sistémico de las acciones didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en las carreras pedagógicas.

La observación se centrará en los siguientes aspectos:

N.	Indicadores	Siempre	A veces	Nunca
1.	Orienta con claridad los objetivos en función del desarrollo de las habilidades para la solución de problemas profesionales mediante el sistema de aplicaciones informáticas.			
2.	Estructura los contenidos para favorecer el aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas.			
	2.1 Organiza los contenidos utilizando las formas regulares de la Informática.			
	2.2 Demuestra dominio de los conocimientos que explica y ofrece una adecuada orientación profesional.			
3.	Selecciona el enfoque didáctico adecuado para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.			
	3.1 Se utilizan métodos y procedimientos a partir del enfoque seleccionado que promuevan la búsqueda reflexiva, valorativa e independiente del conocimiento.			
	3.2 Establece una secuencia de acciones lógicas para la enseñanza y el aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas.			
4.	Organiza el proceso de enseñanza-aprendizaje según las exigencias de las acciones planificadas y el nivel de desarrollo alcanzado por los estudiantes			
5.	Se utilizan formas individuales y colectivas de control, valoración y evaluación del proceso, de forma que promueva la autorregulación del estudiante en su propio aprendizaje.			
	5.1 Se evidencia dominio de los contenidos informáticos por parte de los estudiantes.			

Anexo No. 20 Resultados de la guía de observación a clases durante la intervención en la práctica de la alternativa didáctica.

Frecuencia en las guías de observación							
ítem		Siempre	%	A veces	%	Nunca	%
1		11	100	0	0,0	0	0,0
2	2,1	11	100	0	0,0	0	0,0
	2,2	9	81,8	2	18,2	0	0,0
3		11	100	0	0	0	0,0
	3,1	10	90,9	1	9,1	0	0,0
	3,2	10	90,9	1	9,1	0	0,0
4		11	100	0	0,0	0	0,0
5	5	10	90,9	1	9,1	0	0,0
	5,2	11	100	0	0,0	0	0,0

Anexo No. 21 Encuesta de opinión a los estudiantes de 1<sup>er</sup> año.

Objetivo: Constatar el grado de satisfacción del aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas.

1. Marque con una (X) en qué medida se sintió satisfecho con la estructuración de los contenidos del sistema de aplicaciones informáticas, teniendo en cuenta la siguiente escala.

Insatisfecho \_\_\_\_ Poco satisfecho \_\_\_\_ Satisfecho \_\_\_\_

2. Marque con una (X) los aspectos que consideras te favorecieron con la organización del contenido para el aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas:

- a) \_\_\_\_ Elaboración de procedimientos básicos que permiten la solución de problemas profesionales en cualquier sistema informático.
- b) \_\_\_\_ Aprendizaje de cada una de las aplicaciones informáticas.
- c) \_\_\_\_ La repetición de conceptos y procedimientos.
- d) \_\_\_\_ Actividades de control integradoras sistematizando los contenidos estudiados.
- e) \_\_\_\_ El conocimiento de conceptos y procedimientos generales a partir del desarrollo tecnológico imperante.
- f) \_\_\_\_ Resolver actividades integradoras vinculadas con su formación profesional.
- g) \_\_\_\_ Establecer la interrelación de las aplicaciones informáticas.
- h) Otras: \_\_\_\_\_

3. ¿Qué sugerencias usted haría para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema de aplicaciones informáticas en función de su formación profesional?

---

---

---

Anexo No. 22 Resultados de la encuesta de opinión realizada a los estudiantes de la muestra.

Encuesta de opinión a los estudiantes de 1 <sup>er</sup> año.							
Resultados de ítem 1							
Categoría	Insatisfecho	Poco satisfecho	Satisfecho				
Frecuencia de respuestas	0	5	38				
Frecuencia relativa (%)	0,0	11,6	88,4				
Resultados subítem 1.1							
	a	b	c	d	e	f	g
Frecuencia de selección	43	6	0	43	43	37	43
Frecuencia relativa (%)	100,0	14,0	0,0	100,0	100,0	86,0	100,0