

**DIDÁCTICA DE LA INFORMÁTICA  
PRIMERA PARTE**



## **DEDICATORIA**

A la memoria del Dr.C. Carlos Expósito Ricardo, pionero de la Informática y de su enseñanza en Cuba, educador que se consagró a la formación de profesores, quien fue artífice de los fundamentos y de la concepción didáctica que se ha aplicado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en Cuba.

Los profesores de Informática de las diferentes universidades del país, donde se forman los profesionales de la educación que han de impartir esta ciencia, se sienten orgullosos de las enseñanzas que nos dejó, porque de él aprendimos a enfrentar la polémica misión de que nuestros estudiantes aprendan a enseñar, para que enseñen a aprender.

Agradecemos su legado, su contribución y acompañamiento en las Comisiones Nacionales de Carreras, su manera cuidadosa, que con sabiduría, paciencia, compromiso y cariño, nos indicó cuando algo estaba bien y sobre todo, cuando había que mejorarlo.

**AL MAESTRO DE MAESTROS**

## A LOS LECTORES

*“Excelente maestro es aquel que,  
enseñando poco, hace nacer  
en el estudiante un gran deseo de aprender”.*

Arturo Graf

El texto que presentamos, Didáctica de la Informática (Primera Parte), tiene el propósito de facilitar la preparación de los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Informática, para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en la escuela cubana, además de constituir un material de trabajo para la formación en Didáctica de la Informática.

La selección de los contenidos del texto, son el resultado de la revisión, actualización, ampliación y complementación del texto “Algunos elementos de metodología de la enseñanza de la Informática”, del Dr.C. Carlos Expósito Ricardo, que recoge la concepción didáctica que se ha venido aplicando, en la formación de profesores de Informática.

El texto está estructurado en capítulos, los que tratan aspectos relacionados con: la Informática como asignatura del currículo escolar y la caracterización de la Didáctica de la Informática, las habilidades informáticas, la resolución de problemas y ejercicios, los enfoques metodológicos y las formas regulares de enseñanza de la Informática, el software educativo, las redes informáticas en la didáctica escolar y las estrategias didácticas-metodológica en el uso de las redes informáticas ar. En cada uno de los capítulos se han indicado actividades de control, permitiendo que el estudiante desarrolle un autocontrol de su aprendizaje, además de demostrar de forma inmediata, determinados modos de proceder de la práctica escolar.

Las temáticas que se presentan en el texto, se corresponden con los contenidos relativos a la Didáctica de la Informática que se establecen en el Programa de la Disciplina Formación Laboral Investigativa, aunque hay contenidos que quedaron pendientes para la el texto Didáctica de la Informática (Segunda Parte).

Se recomienda tanto a estudiantes como a profesores, que la información que le brindamos en el texto, no es para que se colecciona como información bibliográfica, es para que mientras lea, piense y considere que podrá efectuar un diálogo productivo, desde sus propios referentes.

El colectivo de autores del libro fue integrado por profesores de la Universidad “Hermanos Saíz Montes de Oca”, de Pinar del Río, de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”, de La Habana y de la Universidad “Ignacio Agramonte Loynaz” de Camagüey. La coordinación del trabajo fue desarrollada por la Dr.C. Milagros del Pilar Alea Díaz.

Colectivo de autores

# ÍNDICE

	Pág
CAPÍTULO 1. LA DIDÁCTICA DE LA INFORMÁTICA COMO DISCIPLINA PEDAGÓGICA.....	7
1.1 Consideraciones teóricas preliminares.....	7
1.2 Origen, evolución y finalidad de la asignatura Informática en la escuela cubana .....	9
1.3 Tendencias acerca de la introducción de la Informática en el currículo escolar.....	17
1.4 Algunos fundamentos del diseño curricular de la asignatura Informática.....	19
1.5 Caracterización de la Disciplina Didáctica de la Informática.....	22
1.5.1 Conocimientos que debe contemplar una formación informática básica.....	23
1.5.2 Recomendaciones metodológico-prácticas.....	24
1.5.3 Lineamientos generales del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática	26
1.6 Vínculo de la Didáctica de la Informática con otras disciplinas y con la práctica escolar ..	30
1.6 Importancia de las investigaciones pedagógicas para el desarrollo de la Didáctica de la Informática.....	33
1.7 Actividades de control .....	33
CAPÍTULO 2. LA RESOLUCIÓN EJERCICIOS Y PROBLEMAS .....	36
2.1 Los ejercicios en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la informática.....	36
2.2 Los problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática.....	37
2.3 La heurística en la resolución de ejercicios y problemas.....	39
2.3.1 Los elementos heurísticos.....	41
2.3.1.1 Los procedimientos heurísticos .....	42
2.3.1.3 Las reglas heurísticas.....	45
2.3.1.4 Las estrategias heurísticas.....	46
2.3.2 Los medios auxiliares heurísticos .....	47
2.4 La resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos.....	48
2.5 El Programa heurístico para la resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos. ....	52
2.6 Clasificación de los problemas informáticos y tipología de ejercicios .....	53
2.6.1 Clasificación de los problemas informáticos.....	53
2.6.2 Tipología de ejercicios .....	54
CAPÍTULO 3. LAS HABILIDADES INFORMÁTICAS: SU FORMACIÓN Y DESARROLLO.....	61
3.1 Consideraciones generales sobre las habilidades.....	61

3.2	Las habilidades informáticas. Su clasificación .....	63
3.3	Aspectos metodológicos a tener en cuenta en la planificación del proceso de desarrollo de las habilidades informáticas.....	66
3.4	Definición y operacionalización de habilidades informáticas .....	70
3.5	Actividades de control .....	82
CAPÍTULO 4. ENFOQUES METODOLÓGICOS Y FORMAS REGULARES DE LA ENSEÑANZA DE LA INFORMÁTICA .....		84
4.1	Enfoques Metodológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática	84
4.1.1	Enfoque del manual o instructorista.....	85
4.1.2	Enfoque algorítmico.....	85
4.1.3	Enfoque problémico.....	86
4.1.4	Enfoque del modelo.....	87
4.1.5	Enfoque del problema base .....	88
4.1.6	Enfoque de proyecto .....	89
4.1.7	Actividades de control .....	91
4.2	Formas regulares de la enseñanza de la Informática .....	93
4.2.1	Estructuración metodológica de la formación de conceptos informáticos.....	94
4.2.2	Actividades de control .....	100
4.2.3	Estructuración metodológica de la elaboración de procedimientos algorítmicos ...	101
4.2.4	Actividades de control .....	108
4.3	Estructuración metodológica de la resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos y la ejercitación .....	109
4.3.1	Aspectos a considerar en la estructuración metodológica de la resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos.....	109
4.3.2	Ejemplo de estructuración metodológica de la resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos.....	112
4.3.3	Actividades de control .....	114
4.3.4	Aspectos a considerar en la estructuración metodológica de la ejercitación .....	114
4.3.5	Actividades de control .....	119
CAPÍTULO 5. LAS REDES INFORMÁTICAS EN LA DIDÁCTICA ESCOLAR .....		120
5.1	Uso educativo de las redes informáticas.....	121
5.1.1	Las redes Informáticas como fenómeno social .....	121
5.1.2	Impacto de las TIC en la educación.....	124

5.1.3	Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación.....	131
5.2	El contenido como recurso para el aprendizaje y los servicios en las redes informáticas. ....	136
5.2.1	Tipos de contenidos, su gestión y publicación con fines educativos.....	137
5.2.2	Los servicios en las redes informáticas.....	152
5.2.3	La búsqueda del contenido en las redes informáticas. Técnicas de búsqueda.....	154
5.3	Actividades de control.....	164
CAPÍTULO 6. LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS-METODOLÓGICA EN EL USO DE LAS REDES INFORMÁTICA.....		165
6.1	Las estrategias de enseñanza-aprendizaje ante las TIC.....	166
6.2	Técnicas centradas en la individualización de la enseñanza.....	182
6.3	Técnicas expositivas y participación en gran grupo.....	184
6.4	Técnicas de trabajo colaborativo. Comunicación entre muchos.....	186
6.5	Aplicación de las estrategias didácticas creativas en los entornos virtuales.....	188
6.6	Actividades de control.....	196
BIBLIOGRAFÍA.....		197

# **CAPÍTULO 1. LA DIDÁCTICA DE LA INFORMÁTICA COMO DISCIPLINA PEDAGÓGICA**

Autores:

Dr.C. Fermín Hurtado Curbelo

Dr.C. Georgina Díaz Fernández

Para comprender la esencia de la Didáctica de la Informática, resulta necesario reflexionar sobre los fundamentos teóricos que sustentan la formación informática de los estudiantes, los estándares generales y tendencias en cuanto a su integración al currículo escolar, además de la necesidad de la formación y capacitación de los profesores cuya función especial es educar en el manejo e integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, de ahí la importancia de esta disciplina.

## **1.1 Consideraciones teóricas preliminares**

Es reconocido el desarrollo, importancia e impacto en la sociedad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), concepto macro y amplio, que comprende desde la información impresa, la radio, el cine, la televisión, la computadora electrónica, el trabajo en redes, hasta los actuales dispositivos móviles.

Este impacto abre nuevas expectativas respecto a la formación de las nuevas generaciones, sobre todo porque la información que se genera, circula y se manipula por esta vía, crece de forma exponencial. En la actualidad se debate sobre los beneficios y desafíos de la llamada “sociedad de la información” o “sociedad del conocimiento”, a partir de la evolución de las herramientas y redes informáticas, pero información no es lo mismo que conocimiento.

El conocimiento es información procesada, interiorizada, integrada a las relaciones del sujeto en un contexto determinado. El acceso a la cantidad y diversidad de información genera la necesidad de desarrollar competencias para la búsqueda, localización y selección de la información adecuada y relevante para la construcción de nuevos conocimientos.

El desarrollo de la Informática y su impacto en la sociedad, trajo consigo que se investigara sobre su utilización en el ámbito educativo, surgiendo la Informática Educativa, como ciencia que integra la educación y la informática para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde la computadora y otros dispositivos

informáticos<sup>1</sup> constituyen herramientas mediadoras para el aprendizaje, cuya utilización se fundamenta en teorías educativas.

El desarrollo de la Informática Educativa en Cuba ha constituido uno de los objetivos prioritizados del Ministerio de Educación de Cuba (MINED), concretándose esta en tres direcciones principales:

- Los recursos humanos preparados en Informática, que incluye la formación informática de los estudiantes, de los colectivos de profesores de los diferentes subsistemas de educación, así como de los directivos de las instituciones educacionales.
- En la creación y uso de recursos informáticos<sup>2</sup> como medios educativos. Para ello, se cuenta con el equipamiento informático necesario, computadoras conectadas en red y con acceso a la red educativa del MINED (EcuRed) e Internet.
- La automatización de la gestión docente y la investigación educativa.

En la formación informática no solo se tiene en cuenta el resultado final, sino que se considera también el proceso que se lleva a cabo para alcanzar este resultado. Por tanto, se define la formación informática como el proceso encaminado a la apropiación de conocimientos, habilidades y valores relacionados con el empleo de las TIC, que prepara al estudiante, profesor o directivo 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.

Tomando como elemento base la información, que puede ser representada de diferentes formas por las tecnologías informáticas, la formación informática se inserta en el proceso de informatización de la sociedad y contribuye a asumir una posición activa ante esa información, no como un autómatas, sino de forma consciente, ética, crítica, reflexiva y autorregulada.

---

<sup>1</sup>El uso del término dispositivo es muy frecuente en Informática, se utiliza para nombrar a los periféricos y otros sistemas vinculados al funcionamiento de las **computadoras**, así como a los representantes de las tecnologías móviles.

<sup>2</sup>Un recurso informático es cualquier aplicación, herramienta, componente o dispositivo que se puede agregar a una computadora o sistema; por lo tanto puede ser tanto un recurso de hardware (dispositivos) como de software (programas).

La formación informática se expresa mediante el modo de actuación del sujeto al interactuar con las tecnologías informáticas. Según Díaz (2006), se tiene una formación informática cuando el sujeto, es capaz de:

- Localizar e interpretar información y tomar decisiones en función de esa interpretación.
- Enfrentarse y resolver situaciones y problemas nuevos a partir de procedimientos algorítmicos conocidos para el tratamiento de la información.
- Poseer un pensamiento crítico, analítico y valorativo ante la información.
- Mantener una actitud ética y responsable respecto a la manipulación de la información (p. 31).

La formación informática como proceso tiene un carácter continuo, intencional y no puede improvisarse, requiere de aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales.

## **1.2 Origen, evolución y finalidad de la asignatura Informática en la escuela cubana**

En Cuba, al igual que en la mayoría de los países, la introducción de la Informática en el currículo comenzó por la educación superior. Para su introducción en el Sistema Nacional de Educación se llevaron a cabo un grupo de acciones, que se describen a continuación.

En 1970 se crea un grupo de trabajo en el organismo central del Estado Cubano, para realizar estudios preliminares en esta área, como resultado de estos estudios se llevó a cabo un proyecto curricular experimental en 1972, para la enseñanza de la Informática en la Secundaria Básica "Ernesto Guevara", de La Habana. Esta experiencia se amplió con la creación de círculos de interés para la enseñanza de la Informática en las escuelas vocacionales.

A partir de los resultados positivos de esta experiencia, por Resolución Ministerial No. 36/76 del MINED, se crea la Comisión Nacional de Computación con el objetivo de realizar estudios que permitieran introducir la Computación de forma inmediata en las escuelas vocacionales, así como garantizar la continuidad en la educación superior y su incidencia en la formación del profesional universitario.

En esta etapa, ya se planteaba como uno de los objetivos del currículo, el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas. Para esto se utilizaron fundamentalmente, computadoras de tercera generación y versiones del lenguaje de programación BASIC no estructurado.

La necesidad de introducir la computación en los centros de la educación media y media superior en el quinquenio 1986-1990, fue expresada en el informe central del III Congreso del Partido Comunista de Cuba, celebrado en el año 1986.

En 1987 se introduce la asignatura Computación en el duodécimo grado, en el 50% de los preuniversitarios, así como en el 30% de los institutos politécnicos y se inicia un estudio experimental en 17 secundarias básicas del país como círculo de interés.

Otras alternativas que constituyeron en ese momento un acercamiento educativo a la Informática, fueron la creación de los Jóvenes Club de Computación y Electrónica, en septiembre de 1987, proyecto social de la Unión de Jóvenes Comunistas al que asisten niños, adolescentes, jóvenes y todas las personas que quieren acercarse al mundo de la informática a través de actividades instructivas, vocacionales y recreativas.

También los medios de difusión masiva han influido en ese sentido y los diferentes organismos mediante cursos de capacitación.

En 1988 se desarrolla una experiencia en el primer grado de la educación primaria mediante juegos instructivos, así como en quinto y sexto grado con la enseñanza de elementos de programación. Para el año 1989, se contempló la introducción de la computación como asignatura en todos los centros de la enseñanza media superior del país.

Las acciones que se venían realizando para la introducción de la Informática en la educación, unido al Programa de Informática Educativa del MINED para el período 1996-2000, permitió que a partir de un diseño del currículo de la asignatura Informática para los diferentes grados, se fuera incorporando esta asignatura de manera paulatina, en todos los subsistemas de educación.

El Programa de Informática Educativa se ha ido actualizando y perfeccionando, teniendo en cuenta el contexto de las condiciones histórico-concretas en que vive el mundo contemporáneo, en particular Cuba. Este programa en la actualidad tiene como

plataforma principal los Lineamientos Estratégicos para la Informatización de la Sociedad Cubana.

Desde el año 2000, todas las instituciones educativas disponen del equipamiento informático necesario, el cual se ha ido actualizando, garantizando la introducción de la asignatura Informática en el currículo en todos los grados, a partir de un amplio programa de inversiones y la formación de profesores de Informática.

Paralelo a la creación de condiciones para la introducción de la Informática en el currículo escolar, se han desarrollado recursos educativos, como las colecciones de software educativos para los diferentes subsistemas de educación, que unido al Portal Educativo CubaEduca y la Enciclopedia colaborativa cubana EcuRed, contribuyen a elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

También se creó en abril de 2015, la Empresa de Informática y Medios Audiovisuales (Cinesoft), institución perteneciente al MINED, “con el objetivo de unificar tres actividades principales que se desarrollaban independientemente: producción de audiovisuales, *software* y creación de contenidos dirigidos a la Web, todas en el orden educativo” (Del Toro, 2017, Secc. A.1 (col. 1)).

Además se consideran las posibilidades que brindan las redes informáticas, en particular Internet, como recurso y fuente de información a la que se accede desde la institución educativa. También se accede en el ámbito de la educación informal desde el hogar o puntos de conexión.

En Cuba, existe la voluntad política y se cuenta con la experiencia y personal calificado para impulsar la Estrategia de Informatización de la Sociedad Cubana, trazada por el Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC), que incluye entre sus ejes estratégicos, el capital humano, la infraestructura tecnológica y el equipamiento informático, así como lo relacionado con el desarrollo de la Ciencia y la Educación. Sobre las acciones a desarrollar en cada uno de estos ejes, se debatió en el Primer Taller Nacional de Informatización y Ciberseguridad, celebrado en el 2015.

En resumen, la Informática Educativa en Cuba se ha desarrollado a través de tres sistemas:

- Sistema Nacional de Educación, donde la Informática como objeto de estudio ha estado presente en todos los subsistemas de educación, además de su empleo como medio de enseñanza-aprendizaje y herramienta de trabajo.
- Sistema Ramal y Territorial de Capacitación y Superación, para los organismos de producción y servicios, donde se imparten cursos de capacitación a técnicos y especialistas vinculados a las diferentes empresas e instituciones en el país.
- Sistema de Difusión Popular, integrado por los Jóvenes Club de Computación y Electrónica, Palacios de Pioneros y los medios de difusión masiva, en los cuales se desarrollan diferentes actividades, que brindan posibilidades de acceso al conocimiento por vías no formales

Las modalidades o direcciones de la Informática Educativa son: como objeto de estudio, como medio de enseñanza-aprendizaje y como herramienta de trabajo.

La Informática como objeto de estudio está presente en todos los subsistemas de educación, desde la educación inicial hasta la educación superior, el propósito que ha tenido la asignatura, en los diferentes subsistemas de educación y en la educación superior se sintetiza en la tabla 1.1.

**Tabla 1.1. Propósito de la Informática en cada en los diferentes subsistemas de educación y en la educación superior**

Educación Preescolar	Familiarización con la Informática a través de la interacción con software educativos.
Educación Primaria	Formación informática elemental, interactuando con la computadora.
Educación Especial	Formación informática elemental, que se integra al tratamiento psicoterapéutico, correctivo y/o compensatorio.
Educación Secundaria Básica	Formación informática básica con énfasis en la resolución de problemas.
Educación Preuniversitario	
Educación Técnica- Profesional	Formación informática básica, así como aplicada, según las particularidades de cada especialidad, con énfasis en la resolución de

	problemas de la rama productiva o de servicios afín con la especialidad.
Educación Superior	Formación informática aplicada, según las particularidades de la profesión para la que se forman los estudiantes.

En la actualidad, se proyecta un nuevo perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación (SNE), que de manera experimental se está poniendo práctica en determinados centros educacionales de los diferentes subsistemas de educación, de cada provincia del país. Esta experiencia se inició en el curso 2017-2018 y culmina en el curso 2019-2020. Los resultados de esta experiencia permitirán valorar la pertinencia de los planes de estudios y programas de asignaturas diseñados, para su introducción a partir del curso 2020-2021.

La disciplina Informática para el SNE no ha quedado exenta de los cambios que se avizoran. En la tabla 1.2 se muestra la comparación entre la concepción actual de la disciplina y la que se proyecta.

**Tabla 1.2. Comparación entre la concepción actual de la disciplina Informática y la que se proyecta**

<b>Actual</b>	<b>Proyectado</b>
La concepción de las TIC generalmente se circunscribe a la asignatura Informática.	Además de una actualización de los contenidos de la disciplina informática, se conciben las TIC como concepción que abarca su inclusión en todo el contenido del proceso de enseñanza-aprendizaje.

<p>Los programas son en extremo instrumentalistas, basados en el dominio de herramientas, sin suficiente componente cultural basado en el estado del arte de la disciplina.</p>	<p>El programa acentúa el rol que hace la disciplina a la cultura informática y a la formación integral del estudiante.</p> <p>Conociendo más sobre las TIC - Primaria, Adentrándonos en el mundo de las TIC - Secundaria Básica.</p> <p>Profundizando en el mundo de las TIC – Preuniversitario.</p>
<p>Los programas se sustentan en el dominio de herramientas concretas.</p>	<p>Los programas se expresan en términos de invariantes conceptuales y operacionales, que ofrece la flexibilidad a la escuela para emplear las herramientas, con la excepción del Scratch.</p>
<p>El estudio del sistema operativo, se centra en Windows como sistema operativo exclusivo y software propietario.</p>	<p>El enfoque actual debe basarse en invariantes funcionales, no se proyecta sobre herramientas concretas, dando la posibilidad de la introducción del software libre sin necesidad de hacer cambios en el programa.</p>
<p>Brindaba una visión extremadamente puntual de la Informática, sustentada básicamente en la Ofimática.</p>	<p>Contrario al enfoque ofimático, se diversifican los contenidos informáticos con contenidos relativos a Elementos de Lógica de Programación, Sistema binario, Programación visual y orientada a objeto, producción de video-juegos desde la primaria, representaciones visuales como mapas conceptuales, organigramas, líneas de tiempo, edición de video, edición fotográfica, edición de sonido, producción de música y animaciones, Sitios Web, Portales, Web 2.0</p>

	(Blogs, Wikis, Redes sociales), Teleformación.
Distante del estado del arte de la tecnología contemporánea.	Edición multimedia Programación en los tres subsistemas de educación Internet y la web con servicios 2.0
La computadora era el único dispositivo informático de interés.	El concepto de computadora se amplía al de dispositivo informático para dar cabida a otros modernos representantes de las tecnologías como son los teléfonos inteligentes, las tabletas, pizarras inteligentes, etc.
Existencia de problemas de ergonomía en materia de atención a la diversidad y grupos etarios.	Empleo de lenguajes y paquetes de productividad diferenciados para la primaria y la secundaria básica.
Demasiada especialización.	Se introducen las herramientas y la profundización se lleva a cabo como resultado de la necesidad de cada estudiante.
La programación aparecía un tanto incierta solo en el duodécimo grado.	La programación aparece en los tres niveles de educación: Primaria, Secundaria Básica y Preuniversitario.
La educación preuniversitaria no se proyecta suficientemente en preparar a los estudiantes para satisfacer necesidades de la educación superior.	Se incluyen contenidos especialmente concebidos para preparar al estudiante para el nivel superior: Gestores bibliográficos, Teleformación y Programación.

La introducción de la Informática como objeto de estudio, impuso la necesidad de la formación del personal docente capaz de asumir la dirección del proceso de

enseñanza-aprendizaje de esta asignatura, es decir, profesores de Computación o Informática con los conocimientos necesarios para estructurar e impartir clases de Informática, empleando los fundamentos didácticos adecuados.

En los inicios de la introducción de la Informática en el currículo, fue necesario la preparación de forma emergente de profesores o la reorientación de profesores graduados. Posteriormente se inició la formación del profesional de la Educación en la especialidad de Informática, en los Institutos Superiores Pedagógicos del país, devenidos en Universidades Pedagógicas, que en la actualidad se han integrado a las universidades de cada una de las provincias, con excepción de La Habana, donde se integraron las Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona” y la Universidad de Ciencias Pedagógicas para la Educación Técnica y Profesional “Héctor Pineda Zaldívar”.

La formación del profesor de Informática ha transitado por los siguientes planes de estudio:

- El plan de estudios C, que se inició en el curso 1990-1991, que incluyó la formación de profesionales de la educación para impartir la Informática en la educación general y politécnica, desde la carrera Matemática-Computación en curso diurno.
- Las modificaciones del plan de estudio C, llevadas a cabo en el curso 2001-2002, incluyó la formación de profesores de Informática en curso por encuentros, lo que permitió que los profesores de Informática no graduados cursaran estudios universitarios en esta carrera. Entre estos profesores se encontraban los profesores de Informática preparados en cursos emergentes para dar inicio a la enseñanza de la Computación en Cuba y los egresados de los Institutos Politécnicos de Informáticas que se habilitaron como profesores de Informática para dar clases en estos centros.
- El plan de estudios D, que se inició en el curso 2010-2011, con la carrera Educación Laboral-Informática, donde se asumió la formación del profesional con doble perfil, que en el caso de la Informática concebía impartir la asignatura Informática en las instituciones educativas de los diferentes subsistemas de

educación. Este plan de estudios se diseñó tanto para el curso diurno como para el curso por encuentro y su último ingreso fue en el curso 2015-2016.

- En la actualidad, como resultado del perfeccionamiento de la formación del profesional universitario, se diseñó el plan de estudio E de la carrera de Licenciado en Educación Informática, en las modalidades de curso diurno y curso por encuentros, y su puesta en práctica se inició en el curso 2016-2017.

También se introduce en todas las carreras pedagógicas, la disciplina Informática (denominada comúnmente Informática Educativa), como parte de la formación general, integral y profesional de los estudiantes de las carreras pedagógicas, ya que constituye una herramienta de trabajo. Además, en todos los subsistemas de educación se estimula la utilización de las tecnologías informáticas como medios del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **1.3 Tendencias acerca de la introducción de la Informática en el currículo escolar**

En estudios realizados acerca de la introducción de las TIC en la educación a nivel mundial, existe consenso en considerar que las herramientas y las técnicas de las tecnologías de la información son de gran valor en los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como en la organización y gestión de las instituciones educativas, lo que avala la necesidad del aprendizaje de la Informática.

De estos estudios se derivan las siguientes sugerencias a tener en cuenta en el diseño del currículo escolar:

- El uso de las computadoras en la vida diaria según necesidades sociales.
- El uso de las herramientas de las tecnologías de la información para resolver problemas rutinarios en otras asignaturas.
- El uso de métodos y técnicas de informática en combinación con herramientas de las tecnologías de la información para resolver problemas profesionales.

Por otro lado, diversos países han determinado normas nacionales en sus sistemas educativos, denominadas estándares, que garantizan uniformidad y mejores resultados en el desempeño de los estudiantes. También organizaciones no gubernamentales como la UNESCO han declarado estándares generales. Estos estándares establecen lo que niños, adolescentes y jóvenes deben aprender y ser capaces de hacer en su interacción con las TIC, en los distintos niveles escolares.

Una de las tendencias generales de estos estándares, es el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) de manera eficaz, para explorar, elaborar e interpretar información, así como para resolver problemas en diversas materias, utilizar fuentes de información y herramientas; además de compartir, intercambiar y presentar información en diversas formas. Lo anterior requiere de educar a los estudiantes a ser independientes, responsables, eficaces; reflexivos en la selección, elaboración y uso de las fuentes de información y de las herramientas de las TIC como apoyo de su trabajo, incluyendo su aplicación en otras áreas de estudio, situaciones particulares y actividades de la comunidad.

Un aspecto que ha suscitado debate es, si debe existir una asignatura para el tratamiento de contenidos informáticos o incluir estos contenidos entre las asignaturas del currículo. En este sentido Vaquero (1997) señaló: “las discusiones que se han venido manteniendo por los distintos grupos de trabajo interesados en el tema se enfocaron en dos posiciones. Una consiste en incluir asignaturas de Informática en los planes de estudio y la segunda en modificar las materias convencionales teniendo en cuenta la presencia de las TIC. Actualmente se piensa que ambas posturas han de ser tomadas en consideración y no se contraponen” (p.4).

Otro aspecto vinculado a lo anterior, es el relacionado con cómo organizar el acceso a las computadoras en las escuelas, al respecto existen diversos criterios en dependencia de la concepción de trabajo asumida o la disponibilidad de recursos. Un criterio es tener computadoras en las aulas de clases para que estén siempre disponibles, otro defiende la idea de laboratorios o aulas de medios, donde coexisten diferentes dispositivos informáticos, por ejemplo computadoras, videos, televisión, pizarras interactivas, dispositivos móviles, etc.

En el uso de la tecnología informática en la educación, se habla más de integración curricular que de inserción, ya que la tecnología informática no solo se ve como una asignatura del currículo, sino como un medio que posibilita de forma efectiva la integración curricular. Esto posibilita que se resuelven problemas de diferentes asignaturas, problemas relacionados con las vivencias, experiencias y motivaciones de los estudiantes; en este sentido se logran las interrelaciones cada vez más fuertes con

los propios objetivos del currículo, los nexos son más complejos y más profundos en función de los objetivos formativos.

Debido al vertiginoso avance tecnológico y las posibilidades que brinda el trabajo en red, se aboga por la combinación de actividades presenciales y no presenciales para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de plataformas interactivas, que brindan nuevas posibilidades de comunicación y favorecen tanto la atención individual, como el trabajo en grupo y colaborativo.

Las TIC cada vez son más asequibles y eficientes, su desarrollo apunta a la integración y convergencia tecnológica, lo que hace que sea más factible de utilizar en los procesos educativos, es por eso que la tendencia más reciente es al aprendizaje móvil (m-learning), que tiene como centro el uso de los dispositivos móviles como alternativa de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el empleo de las TIC en el contexto educativo, las condiciones materiales son necesarias, pero en última instancia no son solo las que determinan el proceso para una formación informática. La política y estrategias de los organismos estatales, la actitud y preparación de los profesores, y la organización escolar que se logre, son factores fundamentales para el logro de los propósitos que se establecen respecto a la utilización de las TIC con fines educativos.

En las escuelas cubanas existen aulas especializadas o laboratorios de computación, decisión que se corresponde con las condiciones económicas del país, y la estrategia adoptada a partir de las experiencias existentes. Además, se mantiene la asignatura Informática en el currículo escolar, independientemente de que todos los profesores deben utilizar estos medios, de manera que contribuyan a -sistematizar los contenidos informáticos y favorezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje, o sea, se sigue la concepción de aprender a utilizar las tecnologías informáticas y utilizarlas para aprender.

#### **1.4 Algunos fundamentos del diseño curricular de la asignatura Informática**

La escuela como institución social ha ido evolucionando a la par que la sociedad, por eso su transformación no es simplemente la expresión de la evolución de un sistema educativo que tiende a ser más desarrollado, es a su vez consecuencia de la necesidad de adecuación de la escuela a las nuevas necesidades sociales.

El término currículum ha tenido variedad de interpretaciones, a veces se utiliza para identificar un nivel, otros para la formación académica de una red de conocimientos y hasta lo relacionan específicamente con una asignatura.

Todo currículum tiene no sólo una concepción académica, sino también una concepción del mundo, o sea, siempre en toda concepción curricular están presentes intereses de clases.

De la sistematización realizada por (Addine et al, 2000, 5-6) sobre las definiciones dadas por varios autores sobre currículum, se asume la definición de (Addine, 1995), que lo considera como "...un proyecto educativo integral con carácter de proceso, que expresa las relaciones de interdependencia en un contexto histórico-social, condición que le permite rediseñarse sistemáticamente en función del desarrollo social, progreso de la ciencia y necesidades de los estudiantes, que se traduzca en la educación de la personalidad del ciudadano que se aspira a formar"

Estos autores consideran además el currículum como la concreción del diseño, desarrollo y evaluación de un proyecto educativo que responde a bases teóricas y fundamentos determinados, así como a una concepción didáctica, así como es posible distinguir sus dimensiones fundamentales: el diseño curricular, el desarrollo curricular y la evaluación curricular.

El currículum hay que verlo como proceso y resultado. Los cambios en el ámbito socio-histórico, el desarrollo de la ciencia y la técnica, entre otros factores, determinan cambios en las necesidades teóricas y prácticas, en las demandas de la sociedad, en el perfil del egresado, que influyen en la transformación del diseño curricular, en interacción dinámica con el desarrollo y la evaluación curricular.

El diseño curricular es la relación entre la intención y la acción, y plasma la posibilidad de realización de esa intención, que responde a la política educativa y que se concreta, se hace realidad, en las instituciones educativas. En su diseño se tienen en cuenta tres niveles: macro, meso y micro.

El Sistema Nacional de Educación (SNE) en Cuba, se corresponde con el nivel macro, en él se establecen los fundamentos generales, los objetivos de máximo nivel referidos al desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes.

En los diferentes subsistemas de educación y las instituciones educativas se desarrolla el nivel meso; correspondiendo a cada subsistema de educación el diseño del perfil del egresado, objetivos, planes de estudio y programas de asignatura; por otra parte en cada institución educativa, se diseña el proyecto educativo que responde a las particularidades del contexto y al diagnóstico integral.

Finalmente el nivel micro del currículo ocurre a nivel de aula, a partir de la determinación de los objetivos, contenidos, actividades cognoscitivas y de evaluación a desarrollar por las diferentes asignaturas, que se materializan en la clase, teniendo en cuenta sugerencias didáctico-metodológicas para cada una de ellas.

De igual manera en el Ministerio de Educación Superior, a nivel macro se establecen las bases para el diseño de los planes de estudio para la formación de profesionales. En el nivel meso están las Comisiones Nacionales de Carreras, que elaboran los documentos rectores de cada carrera: modelo del profesional, plan del proceso docente, programas de disciplinas, así como las indicaciones metodológicas y de organización de la carrera. Este mismo nivel se desarrolla en cada centro de educación superior, donde los colectivos de cada carrera en la universidad, a partir de los documentos rectores, determinan y formulan los objetivos de cada año académico, organizan los contenidos de cada disciplina del currículo base en asignaturas, diseñan los currículos propio y optativo/electivo, organizan todas las asignaturas de la carrera por períodos docentes en cada año académico, elaboran el plan del proceso docente de la carrera para cada modalidad de estudio, elaboran los programas analíticos de todas las asignaturas y diseñan las estrategias educativas y proyectos educativos según el diagnóstico integral.

El nivel micro se concreta en los escenarios docentes de la universidad y las instituciones educativas donde se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas.

Como se analizó en el epígrafe anterior, la Informática como objeto de estudio se introduce como una asignatura del currículo, que tributa a la formación de la personalidad de los estudiantes, mediante las influencias educativas que se ejercen desde la impartición de la asignatura y el vínculo con la familia y comunidad. Todo esto permite que los estudiantes adquieran una cultura informática general para la solución

de problemas del contexto escolar y social, al egresar de los diferentes subsistemas de educación.

Los fundamentos del diseño curricular de los programas de la asignatura Informática para el perfeccionamiento del SNE, se presentan en el epígrafe 1.2. Atendiendo a las exigencias del currículo, se debe que trabajar en la formación de profesionales de la educación en dos direcciones, de manera que se logre la relación Informática-Didáctica. Una de las direcciones debe estar encaminada a la preparación de los docentes que se forman como profesores de Informática, a través de la asignatura Didáctica de la Informática; y la otra, dirigida a la preparación de los restantes profesores en formación, en la utilización de las tecnologías informáticas como medios del proceso de enseñanza-aprendizaje, desde la asignatura Informática Educativa, que forma parte del plan de estudio y que contribuye a la utilización de estas tecnologías en su futuro desempeño como profesor.

### **1.5 Caracterización de la Disciplina Didáctica de la Informática**

La Didáctica es la disciplina pedagógica que investiga y elabora los principios generales de la enseñanza, aplicables a la enseñanza de todas las asignaturas, en unidad con los procesos educativos y cuyo objeto de estudio es el proceso de enseñanza-aprendizaje, o sea, la actividad del docente, cómo enseñar, y su nexos con la actividad del estudiante, el aprendizaje.

La didáctica generaliza las experiencias docentes positivas e influye activamente en la práctica escolar, ya sea directamente; porque cada profesor se apropia de conocimientos didácticos, o indirectamente a través de la didáctica específica de las diferentes asignaturas, que estudian la instrucción y la educación en la clase de cada asignatura en particular, investiga las esencias, generalidades, las tendencias de desarrollo y perspectivas de la enseñanza de la asignatura específica. Es decir, se ocupa de estudiar en una disciplina específica, el comportamiento de los lineamientos didácticos generales y las experiencias de la práctica de la enseñanza de esta ciencia, generalizándolas y reflejando lo específico de esas experiencias. De este modo se resuelven tanto tareas prácticas como problemas teóricos. Cada didáctica especial o particular contiene, por consiguiente, conocimientos teóricos y recomendaciones metodológico-prácticas.

La **Didáctica de la Informática**, como didáctica particular, tiene como **objeto de estudio** las regularidades del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática, es decir, estudia cómo dirigir la formación de conocimientos, habilidades, valores y convicciones que comprende la Informática en la escuela; además, los procesos instructivos en unidad con los procesos educativos.

Tiene como **objetivos fundamentales**:

1. Formar al futuro profesor con los conocimientos didáctico-metodológicos necesarios para impartir una enseñanza científicamente fundamentada de la Informática.
2. Poner de manifiesto el estado actual y las tendencias de desarrollo prospectivo de la Didáctica de Informática, de forma tal, que el futuro egresado pueda enriquecer con su experiencia la propia teoría y práctica de esta disciplina.

Por consiguiente, tiene como **tareas generales**:

- Investigar y sistematizar elementos teóricos que la fundamenten, es decir, estudiar y sistematizar las regularidades y tendencias del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática.
- Determinar sus objetivos y contenidos, sobre la base de los objetivos generales planteados por la sociedad a la escuela.
- Desarrollar métodos y procedimientos para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática.
- Desarrollar vías y procedimientos específicos para cumplimentar los objetivos de la instrucción y la educación, en un compendio de contenidos informáticos específicos con su correspondiente estructuración metodológica.
- Capacitar a los futuros profesores de Informática para impartir clases, es decir, estos deben desarrollar habilidades para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática.

### **1.5.1 Conocimientos que debe contemplar una formación informática básica**

Sobre qué conocimientos debe contemplar una formación informática básica, (Expósito et al, 2001) considera las potencialidades educativas de “conceptos y procedimientos en cada una de las fuentes o líneas de desarrollo: conservación, transformación y transmisión de la información, que se pueden abordar desde el hardware o desde el

software, ante la necesidad de resolver problemas mediante medios y recursos informáticos” (p.4).

Por tanto, asumiendo esta posición, la formación informática debe contemplar:

1. La asimilación de un sistema de conceptos propios de la Informática, relacionados tanto con el hardware como con el software. Esto posibilita que los estudiantes comprendan los contenidos sistematizados de otras disciplinas informáticas, desarrollen la cultura informática y que se puedan comunicar en ese nuevo contexto cultural, así como en los diferentes contextos de actuación.
2. El dominio de los procedimientos mentales y/o manuales, que permita aplicar las herramientas y los recursos informáticos en la resolución de problemas, en determinadas actividades de su contexto social y profesional.

Teniendo en cuenta las problemáticas fuentes del desarrollo de la Informática y los conocimientos que deben formar parte de una formación informática básica en los estudiantes, se consideran como formas regulares de la enseñanza de la Informática: la formación de conceptos informáticos, la elaboración de procedimientos algorítmicos y la resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos.

### **1.5.2 Recomendaciones metodológico-prácticas**

Para que el profesor pueda planificar, organizar, ejecutar y controlar con éxito el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática, se proponen a continuación algunas recomendaciones didácticas.

- **El contenido será punto de partida de lo didáctico-metodológico**

Cada concepto informático que forme parte de la asignatura, se debe identificar por sus características esenciales. Esto es esencial como contenido de su enseñanza y punto de partida para su estructuración didáctica.

De forma análoga, lo esencial en la elaboración de un procedimiento, desde el punto de vista del contenido, es el conjunto de acciones que lo caracteriza, así como constituye el punto partida para su estructuración didáctica.

- **Considerar la vía lógica para la adquisición del conocimiento como aspecto predominante del método.**

Tanto los conceptos informáticos como los procedimientos algorítmicos se pueden estructurar de lo particular a lo general; es decir, del análisis de casos particulares

inferir lo general (vía inductiva), o a la inversa, de lo general a lo particular (vía deductiva). Ambas vías son válidas, siempre que se proceda consecuentemente. También en algunos casos es posible utilizar la vía analógica.

- **Planificar las actividades necesarias para la fijación del contenido.**

Estas actividades, según el momento de su utilización, pueden ser inmediatas y mediatas, en forma de ejercicios tipos, como el problema, por esta razón, resulta muy conveniente la preparación heurística de los profesores de Informática, es decir, el dominio de los elementos heurísticos tales como: reglas, medios, principios, estrategias y programas, que son de significativa importancia para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje en el contexto de la resolución de problemas.

- **Tener en cuenta los enfoques metodológicos.**

Los enfoques metodológicos se deben tener en cuenta tanto en la orientación pedagógica de todo un curso o de un tema, así como para la enseñanza de un contenido específico en una clase o parte de ella.

Estos enfoques metodológicos constituyen estrategias de enseñanza que vinculadas a procedimientos didácticos permiten que se cumplimente el método seleccionado, según el objetivo y contenidos informáticos objeto de estudio.

Entre los enfoques más representativos están: enfoque del manual o instructorista, enfoque algorítmico, enfoque de proyecto, enfoque del problema base, enfoque del modelo y enfoque problémico.

- **Tener en cuenta las formas regulares que se dan en la enseñanza de la Informática.**

Las formas regulares de la enseñanza de la Informática, permiten una estructuración semejante y la aplicación de una misma estrategia de conducción o de procedimientos didácticos en este proceso, que son relativamente independiente de las unidades temáticas parciales.

Los enfoques metodológicos, las formas regulares de la enseñanza de la Informática y otras recomendaciones didácticas serán abordados con más profundidad en otros capítulos de este libro de texto.

### **1.5.3 Lineamientos generales del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática**

Los lineamientos generales que se asumen están relacionados con los componentes o categorías del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática.

#### **Objetivo general:**

El desarrollo de habilidades en los estudiantes para la resolución de problemas del contexto escolar y social mediante medios y recursos informáticos.

#### **Los contenidos:**

En correspondencia con el propósito general declarado, los contenidos deben estar relacionados con los hechos y procesos de la realidad vinculados con las TIC, que constituyen los fundamentos de la Informática, que devienen en los conocimientos, habilidades, hábitos y valores a formar según el desarrollo actual en esta área del conocimiento.

En los sistemas operativos, deben ser objeto de estudio sus invariantes funcionales, de manera que los estudiantes puedan interactuar con los sistemas operativos sustentados en el paradigma del software propietario o con los del software libre.

En el aprendizaje de un sistema de aplicación en particular, el énfasis principal se debe hacer en los fundamentos de la familia a la cual pertenece este sistema. Son ejemplos de familias: procesadores de texto, hojas digitales de cálculo, sistemas de gestión de bases de datos, graficadores, buscadores, navegadores, entre otros. En estos sistemas de aplicación al igual que en los sistemas operativos, deben ser objeto de estudio sus invariantes funcionales, de manera que se puedan utilizar tanto los software propietarios como los software libres, y siempre que sea posible utilizar software multiplataforma.

En el aprendizaje de los lenguajes y técnicas de programación, el énfasis principal se hará en los fundamentos de la programación, que sienta las bases para la actividad de programar, tanto en ambientes de desarrollo donde se inician a niños y adolescentes, como en la solución de problemas utilizando las técnicas avanzadas de la programación, en el preuniversitario.

#### **Estrategia metodológica**

En la selección de los métodos que propicien la asimilación del contenido, las estrategias didácticas que se utilicen, vinculadas a los procedimientos didácticos permiten que se cumplimente este, según los objetivos y contenidos objeto de estudio.

Las clasificaciones de métodos más utilizadas son los que responden a la fuente de adquisición de los conocimientos (orales, trabajo con el libro de texto, intuitivos y prácticos), la relación de la actividad profesor-estudiante (expositivo, trabajo independiente y elaboración conjunta), así como al carácter de la actividad cognoscitiva (explicativo-ilustrativo, reproductivo, de exposición problémica, de búsqueda parcial o heurístico, investigativo). La última clasificación es la que más se adviene al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática, por la relación que guarda con los distintos niveles de asimilación del contenido de la enseñanza y las posibilidades que brinda para emplear algunos de los elementos de la enseñanza problémica.

Siguiendo la tendencia actual de agrupar los métodos en dos grandes grupos reproductivos y productivos, se reconoce que los métodos productivos, son los que con mayor sistematicidad se emplean en la clase de Informática.

Por otro lado, los enfoques metodológicos de la enseñanza de la Informática forman parte de las estrategias didácticas que se emplean en la enseñanza de la Informática. Estos se conciben de manera integrada, ya que en la clase puede emplearse más de un enfoque, aunque el enfoque metodológico que debe predominar es el enfoque problémico, en correspondencia con el objetivo general declarado.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática se debe caracterizar además, por crear en los estudiantes, de forma sistemática, la necesidad de tener que resolver problemas, tanto en la fase de obtención del contenido, como en la fase de la fijación del conocimiento, haciendo uso de los medios y recursos informáticos disponibles.

Las principales contribuciones educativas de la resolución de problemas, estarán en la asimilación por parte de los estudiantes, de métodos generales de trabajo en la resolución de problemas y situaciones de aprendizaje, en el uso de diferentes software, redes informáticas, así como de normas y estilos de trabajo colaborativo en la realización de tareas; en el desarrollo de hábitos correctos durante el uso de los medios y recursos informáticos, en el desarrollo de una ética informática, procesamiento e

intercambio de la información, y la apropiación de herramientas y vías para aprender a aprender, etc.

### **Los medios de enseñanza-aprendizaje**

Los medios de enseñanza-aprendizaje están íntimamente relacionados con los métodos de enseñanza, facilitan el proceso y sirven de apoyo material para la apropiación del contenido, complementando el método para la consecución de los objetivos.

Es incuestionable el papel que desempeñan en la actualidad los diferentes dispositivos informáticos (computadora, móvil, tableta, cámara, pizarra digital) y otros medios y recursos informáticos entre los que se incluyen materiales digitalizados, páginas web, software educativos, materiales audiovisuales, entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, entre otros, que son resultado del avance de las tecnologías. Estos forman un sistema integrado y progresivo de medios de enseñanza-aprendizaje, a la vez que resultan novedosos mediadores, además de ser variados, alternativos, adecuados al objetivo y al contenido entre otros aspectos positivos.

Aunque estos medios de enseñanza-aprendizaje atraen la atención de los estudiantes, su utilización debe contribuir al desarrollo intelectual y formación integral de los estudiantes, por lo que requieren preparación y entrenamiento por parte del profesor, que debe mantener el control del proceso y no debe competir con el medio de enseñanza-aprendizaje, sino planificar de manera adecuada cuándo, cómo y para qué utilizarlo.

En este sentido, en el proceso de resolución de problemas mediante computadoras, se observa con cierta frecuencia, algunas tendencias en los estudiantes a pasar directo al trabajo en la computadora, sin que antes hayan pensado en la solución del problema, auxiliándose del Programa Heurístico General.

### **La evaluación**

Debe tener un carácter sistemático e integrador que contemple los contenidos esenciales para cada etapa de aprendizaje, con énfasis en el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas utilizando medios y recursos informáticos. Tanto la ejercitación sistemática, como la resolución de un problema de cierta complejidad, con características de proyecto; así como la tarea de curso y la discusión de las soluciones

a problemas y ejercicios, juegan un papel muy importante en la integración de los contenidos de una unidad o tema, una o varias asignaturas de un curso, o una disciplina.

### **Organización de la clase de Informática**

La clase de informática tiene la particularidad de estar mediada por las TIC, en esta clase interviene la computadora de forma integrada al proceso y se pueden adoptar, según los propósitos y las condiciones, diferentes formas organizativas.

Al planificar la clase debe tenerse en cuenta, cómo, cuándo, dónde y para qué se va a utilizar la computadora y otros dispositivos informáticos, medios o recursos informáticos, de forma que contribuya significativamente al desarrollo de habilidades intelectuales y específicas que permita resolver problemas.

Además, se deben precisar aspectos organizativos y educativos, como la relación estudiante-computadora, si se trabajará en la institución docente, o si se utilizarán alternativas de acceso a estos medios para realizar tareas fuera de la institución escolar. También debe preverse si la solución de tareas docentes será individual o por equipos, cómo organizar el trabajo colaborativo, cómo se atenderán las diferencias y necesidades individuales, y qué metodología se empleará en la orientación y control del trabajo independiente.

La tipología de clases más aceptada y divulgada es la que tiene como criterio de clasificación las funciones didácticas (apropiación de nuevos conocimientos, ejercitación, aplicación y evaluación). Según las funciones didácticas que más predominen en la clase estas pueden ser consideradas como clases especializadas o combinadas.

Como tipo de clases especialidades se consideran:

- Clase de apropiación de nuevos conocimientos.
- Clase para la formación y desarrollo de habilidades y hábitos.
- Clase de consolidación, aplicación y generalización.
- Clase que comprueba conocimientos, hábitos y habilidades.

En el sistema de clases de Informática, se presenta con mucha sistematicidad la clase combinada, por la necesidad de dar tratamiento a conceptos informáticos y procedimientos algorítmicos, y que estos se apliquen en la propia clase.

## **1.6 Vínculo de la Didáctica de la Informática con otras disciplinas y con la práctica escolar**

La didáctica como disciplina pedagógica se desarrolla en estrecha relación con otras esferas del conocimiento científico, el carácter de estas relaciones varía constantemente, en correspondencia con el proceso de desarrollo de las propias ciencias. Como disciplina pedagógica, el vínculo más directo se establece con aquellas cuyo objeto de estudio es el hombre, como unidad bio-psico-social, entre ellas sobresalen la Filosofía, la Psicología, la Sociología, la Anatomía, la Cibernética y la Lógica, entre otras. Por eso, en la Didáctica de la Informática como disciplina específica se manifiestan tanto en su generalidad, como en su especificidad estos vínculos y relaciones.

El núcleo central de una concepción didáctica contemporánea radica en el principio de que el desarrollo y la educación no pueden ser dados o traspasados a ningún estudiante. Todo estudiante puede lograr esto, sólo por su propia actividad, por sus propios esfuerzos y sobre la base de las capacidades de comprensión existentes en él; debe ser comprensible para su edad; situación caracterizada por las investigaciones en el campo de la Psicología. Estas capacidades hay que tenerlas en cuenta en la selección de la materia y los métodos a aplicar en la clase de Informática.

El fundamento filosófico del materialismo dialéctico que se asume, parte de la dialéctica del mundo objetivo y de las leyes del desarrollo social, que revelan la naturaleza del hombre, sus condiciones de formación y desarrollo social, su carácter histórico y sus regularidades básicas que tienen carácter objetivo.

Se parte del hecho, de que el proceso de enseñanza-aprendizaje transcurre de acuerdo a leyes, que pueden reconocerse y en tal sentido se puede dirigir este proceso. Se reconoce así, que la base filosófica de esta didáctica particular, es el materialismo dialéctico, o sea, para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática se requiere de una preparación pedagógica, tener en cuenta el objetivo de la clase y los aspectos psicológicos, y la vía dialéctica del conocimiento de la realidad objetiva.

Para la formación del profesor de Informática, la Didáctica de la Informática, exige del estudiante sólidos conocimientos de los contenidos informáticos que se van a enseñar y que forman parte de la formación informática. Esta es una condición necesaria, pero no suficiente, ya que además deben desarrollar capacidades generales, rasgos de la

personalidad y habilidades específicas para aplicar los contenidos de la Informática a la vida práctica.

Con la Pedagogía y la Didáctica en particular, existen de forma particular vínculos muy estrechos, ya que todo trabajo de enseñanza es un trabajo pedagógico. La Didáctica de la Informática debe reflejar en particular, cómo se pueden cumplir en la clase de Informática los principios didácticos generales, tales como: la unidad de la instrucción y la educación, la unidad de lo científico y lo partidista, la unión de la escuela con la vida, la sistematización de la enseñanza, entre otros. Se deben esclarecer interrogantes importantes como:

¿Cómo hay que conducir a los estudiantes hacia el aprendizaje consciente y activo en la clase de Informática?

¿Cómo utilizar las potencialidades educativas inherentes al contenido, especialmente en la resolución de problemas y en el trabajo interactivo con los medios y recursos informáticos?

¿Cómo desarrollar formas lógicas del pensamiento y capacidades intelectuales generales en la clase de Informática?

¿Cómo desarrollar en los estudiantes capacidades, habilidades y hábitos correctos en el trabajo con los medios y recursos informáticos, que tributen al desarrollo de su personalidad, desde su preparación para vivir en una sociedad informatizada?

¿Cómo desarrollar estilos de comunicación a través de los recursos de la Web 2.0 que estimulen el trabajo colaborativo y el autoaprendizaje?

El vínculo con la Psicología no solo se da por los conocimientos teóricos que debe poseer el profesor de Informática para ejercer con efectividad su trabajo, sino por los elementos metodológicos necesarios para llevar a cabo la investigación científica para la solución de problemas de la profesión.

La Didáctica de la Informática, como didáctica particular, toma para sí los diferentes postulados de la psicología pedagógica, que sin su conocimiento, el profesor no puede estructurar científicamente el proceso de enseñanza-aprendizaje, ni ejercer conscientemente una influencia educativa en sus estudiantes.

Este vínculo con la Psicología está dado por el hecho de que junto a los diversos problemas de investigación, tienen un objeto común; la formación de la psiquis del

hombre, aunque estudian diferentes aspectos de este proceso. Cuando el profesor enseña y educa, trata siempre con la psiquis del estudiante, con los procesos cognoscitivos, con su voluntad, sentimientos y otras cualidades.

La Lógica tiene influencia tanto en el proceder didáctico, como en las reflexiones sobre el contenido informático. Esto es un contenido básico para comprender el fenómeno de las "decisiones lógicas" mediante computadoras (que se manifiesta en la interactividad), peculiaridad esencial de estos medios y recursos informáticos, y cualidad que la diferencian de los equipos de cómputos que la precedieron.

El conocimiento de contenidos matemáticos juega un papel importante, para penetrar en el conocimiento acerca de los fundamentos de cómo funcionan las computadoras y por tanto cómo enseñar esto. El conocimiento sobre los sistemas de numeración, en particular el sistema binario, desempeña un papel básico, para comprender el fenómeno de la digitalización. Los métodos propios de la Matemática propician la modelación de los problemas que enfrentan en el ejercicio de la profesión, relacionados con la programación, el uso de los sistemas de aplicación y otras herramientas informáticas.

Esta didáctica particular también se apoya en la Cibernética para analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática desde el punto de vista de los principios de dirección, ya que esta es considerada como "... la ciencia de la dirección y como tal estudia el objeto de la dirección, es decir, el sistema y los órganos de dirección" (Labarrere y Valdivia, 1989, 21).

Considerando que la tarea principal del proceso de enseñanza-aprendizaje es la formación de los métodos racionales de la actividad cognoscitiva, se reconoce que sólo el conocimiento de la estructura del sistema de dirección y de sus estados transitorios, da la posibilidad de llevar a cabo la dirección óptima de este sistema.

En lo planteado anteriormente, se encuentra la respuesta a ¿por qué al dirigir la actividad del aprendizaje es necesario utilizar todos los conocimientos psicológicos que se poseen para optimizar esta actividad?

En el caso de la enseñanza, los diferentes tipos de la actividad psíquica humana constituyen el objeto de la dirección. La realización de esta dirección es posible al cumplirse el siguiente sistema de exigencias presentadas por la Cibernética:

- Indicar el objetivo de la dirección.
- Establecer el estado de partida del proceso dirigido.
- Determinar el programa de influencias que prevea los principales estados transitorios del proceso.
- Asegurar la recepción de la información según un determinado sistema de parámetros sobre el estado del proceso dirigido, o sea, el aseguramiento de la retroalimentación sistemática.
- Garantizar el tratamiento de la información obtenida por la retroalimentación, la elaboración de las influencias correctoras (reguladoras) y su realización.

### **1.6 Importancia de las investigaciones pedagógicas para el desarrollo de la Didáctica de la Informática**

La rapidez con que se han introducido contenidos y recursos informáticos en la escuela, como consecuencia del requerimiento social de lograr en las nuevas generaciones una formación informática, ha conllevado al desarrollo de investigaciones específicas para su enseñanza, que aún no son suficientes para dar respuesta a las necesidades de esta disciplina pedagógica. Por tal motivo, los problemas objeto de investigaciones referentes a elementos de diseño curricular, desarrollo de métodos y procedimientos más efectivos para la enseñanza de la Informática tienen gran prioridad, importancia y actualidad.

Solo tomando los resultados de las investigaciones pedagógicas que en este campo se realicen, así como las experiencias más avanzadas de la práctica escolar, podrá alcanzar la Didáctica de la Informática el desarrollo necesario, que le impone el hecho de ser una de las disciplinas que ofrece una formación en aspectos básicos de la profesión.

### **1.7 Actividades de control**

1. A su juicio qué modos de proceder de un sujeto, evidencian que posee una formación informática.
2. Argumente la siguiente afirmación “La formación informática es considerada como proceso y resultado”.
3. Mencione los sistemas en que se ha desarrollado la Informática Educativa en Cuba. Explique uno de ellos.

4. Describa la evolución de la asignatura Informática en el contexto escolar.
5. Explique cuál es la tendencia de la introducción de la Informática en la educación cubana.
6. Fundamente las tendencias de la introducción de la Informática en la educación a nivel mundial.
7. Compare la Didáctica General y la Didáctica de la Informática en cuanto a su objeto de estudio y elementos característicos.
8. Relacione los elementos de la columna A con los de la columna B, teniendo en cuenta que en la columna A se presentan los elementos a tener en cuenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática, y en la columna B se ofrecen sugerencias didácticas a tomar en consideración.

**Columna A**

**Columna B**

- |   |  |
|---|--|
| a) Los enfoques metodológicos                                 | ___tanto los conceptos informáticos como los procedimientos algorítmicos se pueden estructurar por la inductiva, deductiva o analógica.  |
| b) Las formas regulares de la enseñanza de la Informática     | ___el concepto informático se debe identificar por sus características esenciales y los procedimientos por el conjunto de acciones que lo caracteriza.   |
| c) El contenido punto de partida de lo didáctico-metodológico | ___ permiten una estructuración semejante y la aplicación de una misma estrategia de conducción o de procedimientos didácticos en este proceso, que son relativamente independiente de las unidades temáticas parciales. |
| d) Las actividades de fijación contenido                      | ___se tienen en cuenta tanto en la orientación pedagógica de todo un curso o de un tema, así como para la enseñanza de un contenido específico en una clase o parte de ella.   |

- e) la vía lógica para la \_\_\_según el momento de su utilización, pueden ser adquisición del inmediatas o mediatas. conocimiento como aspecto predominante del método
9. Enuncie tres de los lineamientos generales para la enseñanza de la Informática y explique uno de ellos.
10. Establezca una comparación entre los programas actuales de Informática y los que se han diseñado para el perfeccionamiento del SNE en el subsistema de educación en que realiza la práctica laboral, teniendo en cuenta sus elementos característicos.
- a) ¿Qué nuevos cambios se introducen?
11. Fundamente la relación de la Didáctica con otras ciencias.
12. Argumente la siguiente afirmación “Solo tomando los resultados de las investigaciones pedagógicas que se realicen en el campo de Didáctica de la Informática, así como las experiencias más avanzadas de la práctica escolar, podrá alcanzar esta didáctica particular el desarrollo necesario”.

## **CAPÍTULO 2. LA RESOLUCIÓN EJERCICIOS Y PROBLEMAS.**

Autores

Dr.C. Milagros del Pilar Alea Díaz

MSc. Lázaro Juan Santana Gutiérrez

La resolución de ejercicios y problemas es una vía fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática. Es por ello que los profesores deben conocer formas efectivas de explotar al máximo las posibilidades que estos brindan para contribuir al desarrollo de habilidades, hábitos, así como al desarrollo del pensamiento y la formación de valores morales y estéticos.

### **2.1 Los ejercicios en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la informática**

Existen diferentes criterios del concepto ejercicio, los autores que lo abordan desde punto de vista matemático, lo consideran como una exigencia para la realización de acciones, solución de situaciones, el cálculo, etc.

En la enseñanza de la Informática Expósito et al (2001) lo considera como "*la actividad que exige del estudiante la realización de acciones y operaciones específicas para la fijación de un determinado conocimiento, habilidad o hábito.*" (p. 42).

Las exigencias para que el estudiante pueda realizar las acciones y operaciones dependen de las siguientes características:

- El objetivo de las acciones.
- El contenido de las acciones.
- Las condiciones para la realización de las acciones.

El **objetivo** de todas las acciones de la resolución de un ejercicio es, transformar una situación inicial (informaciones o elementos dados) en una situación final (elementos que se buscan, informaciones que se deben ofrecer).

El **contenido** está determinado por el objeto de las acciones y los tipos de acciones.

Como objeto de las acciones en la resolución de ejercicios, se consideran los elementos del contenido informático (conceptos, instrucciones, algoritmos y procedimientos), las relaciones entre situaciones del contexto social y el contenido informático y los procedimientos heurísticos (principios, estrategias, reglas, etc.).

Los tipos de acciones pueden ser de identificación y realización. Entre estas acciones se destacan: ordenar, clasificar, reconocer, escribir, fundamentar identificar, realizar,

comparar, ordenar, clasificar, describir, aplicar, fundamentar, buscar, planificar, controlar, etc.

Las **condiciones** para las acciones, están dadas el grado de dificultad del ejercicio, así como por los niveles de asimilación del contenido (familiarización, reproducción, aplicación, creación) el grado de dificultad o complejidad (ejercicios sencillos que puedan realizar todos los estudiantes y ejercicios de mayor dificultad para los de mayor) y el nivel de actualización (atendiendo al momento en se plantea).

A partir de este concepto amplio de ejercicios se puede caracterizar los problemas tomando como base el objetivo y el contenido de las acciones.

## **2.2 Los problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática**

La palabra “problema” es utilizada frecuentemente por las personas cuando se refieren a situaciones no resueltas, al respecto M. I. Majmutov (1983) plantea: *“toda actividad del hombre se relaciona directamente con la solución consecutiva de problemas”* (p. 57).

Como categoría científica, el concepto **problema** adquiere diferentes acepciones, en correspondencia al área de conocimiento que se trate; se puede hablar de un problema en la **lógica dialéctica**, como un concepto filosófico superior; también se puede asumir desde el punto de vista **psicológico** o **didáctico**. Los estudiosos de la Matemática y su didáctica han efectuado caracterizaciones valiosas al respecto.

A partir de estos conceptos y mediante un proceso de sistematización, se considera que un problema, desde el punto de vista general, es un ejercicio que cumple las siguientes condiciones:

- Refleja determinadas situaciones a través de elementos y relaciones del dominio de la ciencia o la práctica haciendo uso de lenguaje común y requiere de medios para su solución.
- Exista una situación inicial y una exigencia que obliga a transformarla.
- La vía para pasar de la situación inicial a la nueva situación exigida tiene que ser desconocida y se obtiene con ayuda de procedimientos heurísticos.
- La persona debe necesitar hacer la transformación.

En el caso particular la Informática, la definición de problema adquiere connotación especial, pues estos se estudian estrechamente relacionados con los medios o recursos informáticos que se utilizan para su solución.

Expósito et al. (2001), considera que un problema informático es *“un ejercicio expresado mediante una formulación lingüística que contiene los elementos estructurales siguientes:*

- *Datos o informaciones conocidas y necesarias.*
- *Resultados o informaciones desconocidas.*

*Y que tiene como propósito u objetivo esencial la búsqueda de un modelo o algoritmo para resolverlo”* (Expósito et al, 2001, 34).

A partir de esta definición, contextualizando aspectos generales abordados en ella, teniendo en cuenta además las aportaciones ofrecidas por los matemáticos sobre este tipo de ejercicio y la necesidad de distinguir el contenido en la caracterización del concepto problema se ofrece la siguiente definición.

Un problema informático es un ejercicio que se formula en un lenguaje común, exige de los recursos y medios informáticos para su solución y tiene las siguientes características:

- Su contenido se enmarca en un sistema de conceptos y procedimientos informáticos propios del hardware o software, que posibilita encontrar un modelo o algoritmo para resolverlo.
- Los datos o informaciones deben ser de un contexto conocido y relacionado con el perfil del estudiante.
- La vía fundamental para resolver la contradicción debe ser creada por el propio resolutor, pues no existe en su memoria un algoritmo o modelo que pueda darle solución completa.
- El resolutor debe sentir la necesidad y querer hacer la transformación, pero con los recursos que tiene no puede resolverlo, debe entonces disponerse a buscarlos para darle solución.

Los problemas informáticos como caso particulares de ejercicios que se trabajan en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática, cumplen las funciones instructivas, educativas, desarrolladoras y de control.

La función **instructiva** está dirigida a la formación en el estudiante del sistema de conocimientos, habilidades, capacidades y hábitos informáticos que se correspondan con su etapa de desarrollo. A través de los problemas deben ser fijados conceptos y procedimientos informáticos.

La función **desarrolladora** está encaminada a fomentar el pensamiento de los estudiantes y dotarlos de métodos para la actividad intelectual. Un aspecto muy importante es su contribución al desarrollo del pensamiento lógico (observación, comparación, análisis, síntesis, generalización, etc.).

La función **educativa** está orientada a la formación de la concepción científica del mundo en los estudiantes. El propio hecho de ser problema que reflejan relaciones reales entre objetos, procesos y fenómenos hace que se conviertan en fuente de conocimientos científicos acerca de la realidad.

Existe potencialidades educativas en los problemas por los aspectos de contenido que trata: de la economía, el medioambiente, la defensa nacional, hechos históricos o acontecimientos significativos, etc.

También se puede contribuir a la educación en valores morales y estéticos en los estudiantes de una manera no formal: el trabajo en equipos o pequeños grupos estimula el colectivismo y la solidaridad. Además se requiere que sean organizados al plantear la idea de solución, así como, al describir e implementar esta solución, dejando evidencias del resultado.

Por otra parte, deben ser responsables y laboriosos ante la tarea; deben mostrar perseverancia y decisión al enfrentar los obstáculos que la tarea cognoscitiva conlleva y no abandonarla hasta encontrar el camino de su solución; de igual forma, deben desarrollar la independencia y el autocontrol durante el proceso, ser creativos en el diseño de interfaces y desarrollar el gusto estético.

La función de **control** se orienta a constatar el nivel de cumplimiento de las tres funciones anteriores, es decir en qué medida queda demostrado el cumplimiento los objetivos de la asignatura con el tratamiento de los problemas.

### ***2.3 La heurística en la resolución de ejercicios y problemas***

La Heurística, como disciplina científica, es relativamente joven. Surgió en los puntos de contacto de ciencias tales como la Filosofía, la Cibernética, la Psicología y la

Pedagogía. Los especialistas de cada una de estas ciencias estudian la heurística desde sus posiciones y transmiten una interpretación particular de sus conceptos y postulados principales.

- Los especialistas en Cibernética consideran que la Heurística se ocupa de los métodos y procedimientos relacionados con el mejoramiento de la efectividad del sistema "hombre-máquina", que resuelve las tareas.
- Los psicólogos consideran a la Heurística como una unidad de la Psicología que estudia el pensamiento creador.
- Los pedagogos estiman que la Heurística es la ciencia sobre los métodos y medios para la resolución de diferentes tareas.
- Los filósofos añaden el término "heurístico" a las leyes y afirmaciones que contribuyen al descubrimiento de lo nuevo.

Polya (1954) en su caracterización, la relaciona con la Lógica, la Psicología o la Filosofía y hace referencia a su objeto de estudio (reglas y métodos del descubrimiento o la invención). Este autor también se refiere a la **heurística moderna** como los métodos que conducen a la resolución de problemas, en particular, las operaciones mentales típicamente útiles en este proceso.

Müller (1987), ofrece una definición más integral y precisa que la dada por Polya, en la que considera "la heurística es una disciplina científica aplicable en todas las ciencias e incluye la elaboración de principios, estrategias, reglas y programas que facilitan la búsqueda de vías de solución para problemas, es decir, para tareas de carácter no algorítmico de cualquier tipo y de cualquier dominio científico o práctico" (p. 2).

Ballester(1992), al referirse a ello lo hace en términos de una instrucción heurística que tiene en cuenta que:

*la enseñanza consciente y planificada de reglas generales y especiales de la heurística para la solución de problemas, por lo que es necesario, que cuando se estudien por primera vez las mismas, se destaquen de un modo claro y preciso, y se apliquen en clases posteriores hasta que los estudiantes hayan hecho una buena fijación y puedan aplicarlas independientemente en la solución de nuevos ejercicios y tareas.( Müller,1987,407).*

La actividad heurística o los procesos heurísticos incluyen en sí las operaciones intelectuales como su componente fundamental, a la vez que tienen cierta especificidad. Precisamente por eso, la actividad heurística se debe analizar como variedad del pensamiento humano, la que crea un nuevo sistema de acciones o abre regularidades desconocidas hasta entonces, de los objetos que rodean al hombre u objetos de la ciencia a estudiar

### **2.3.1 Los elementos heurísticos**

En la solución de problemas, se distinguen dos grandes clases los procedimientos: los algorítmicos y los heurísticos. Ambos se pueden aplicar, pero su diferencia esencial radica en la lógica del pensamiento que se sigue.

Los procedimientos **algorítmicos**, se emplean cuando para una determinada clase de problemas se conoce un algoritmo o modelo de solución, entonces, todo problema de esta clase se puede resolver con seguridad de la misma forma, mediante la aplicación de dicho algoritmo o modelo.

Los procedimientos **heurísticos**, cuando para una determinada clase de problemas, no se dispone de ningún algoritmo o modelo de solución y se requiere determinar una solución apropiada, y para ello, son de gran utilidad los principios, reglas o programas heurísticos, que permitan utilizar un procedimiento sistemático orientado hacia dicho objetivo.

Es importante saber, que los procedimientos heurísticos, no son exclusivos de una materia de enseñanza específica, tales como la Matemática, Física, Informática, etc. Todas las disciplinas requieren que los estudiantes estén capacitados en la aplicación de procedimientos heurísticos.

Desde la época de los griegos, los grandes maestros de Matemática abogaron porque se utilizaran los elementos heurísticos en la enseñanza de esta ciencia, a pesar de ello, aún en la actualidad, no se ha logrado que todos los profesores los conozcan y los utilicen en sus clases.

Si bien el método heurístico de enseñanza, ha sido utilizado desde la antigüedad, y es conocido hoy en día por gran parte de los profesores, existen diferencias entre la instrucción heurística y el método heurístico.

El **método heurístico** se caracteriza por ser un método de enseñanza mediante el cual se les plantean a los estudiantes, preguntas, sugerencias, indicaciones, a modo de impulsos que facilitan la búsqueda independiente de problemas y de sus soluciones. Al utilizar este método, el profesor no les informa a los estudiantes los conocimientos terminados que se someterán a su asimilación, sino que los lleva al redescubrimiento de las suposiciones y reglas correspondientes, de forma independiente.

La actividad del profesor consiste en conducir al estudiante a la búsqueda del conocimiento objeto de estudio, estimular su reflexión, guiarlo para que indague, investigue y llegue a conclusiones; para lo cual, los impulsos que se plantean a los estudiantes deben ser formulados con claridad y oportunamente.

La **instrucción heurística**, es la enseñanza consciente y planificada de reglas generales y especiales de la heurística para la solución de problemas, por lo que es necesario, que cuando estas se estudien por primera vez, se destaquen de un modo claro y preciso, y se apliquen en clases posteriores hasta que los estudiantes las hayan fijado y puedan aplicarlas de manera independiente, en la solución de nuevos ejercicios y tareas.

La instrucción heurística en la clase de Informática contribuye principalmente a:

- La independencia cognoscitiva de los estudiantes.
- La integración de los nuevos conocimientos que asimilan, con los ya existentes.
- Al desarrollo de operaciones intelectuales tales como: analizar, sintetizar, comparar, clasificar, búsqueda de relaciones y dependencias, y consideraciones de analogía.
- La formación de capacidades mentales generales, tales como: la intuición, la originalidad de las soluciones, la creatividad, etc.

La mayoría de los autores reconocen la existencia de elementos heurísticos de gran utilidad en el proceso solución de problemas y los clasifican en dos categorías: los procedimientos heurísticos y los medios auxiliares heurísticos.

### **2.3.1.1 Los procedimientos heurísticos**

*“Los procedimientos heurísticos apoyan la realización consciente de actividades mentales complejas y exigentes”* (Expósito et al, 2001, 56).

La introducción de estos procedimientos en la clase y su aplicación por parte del estudiante, propicia la asimilación de los conocimientos, el desarrollo de la capacidad para resolver problemas, de los cuales no existen procedimientos algorítmicos y el desarrollo del pensamiento creador.

Los principios heurísticos son de gran utilidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y para la búsqueda de ideas para su fundamentación; también sugieren ideas para la solución de diferentes problemas.

**Los procedimientos heurísticos** pueden dividirse en:

- Principios heurísticos generales (analogía, inducción, reducción).
- Reglas heurísticas, (impulsos en el proceso de resolución de problemas).
- Estrategias heurística (trabajo hacia delante y trabajo hacia atrás).

Dentro de los principios heurísticos generales se destacan el de analogía, el de reducción y el de inducción.

A continuación se presenta un análisis de cada uno de ellos-

### **Principio de analogía**

El principio de analogía consiste en la utilización de semejanzas de contenido o de forma. Polya (1957), en el texto “Matemática y pensamiento plausible”, se refiere a la analogía, como una especie de semejanza que se da en un nivel definido y conceptual. En este sentido destaca, que la diferencia esencial entre analogía y otras clases de semejanza radican, en las intensiones del pensador. Además cuando se plantea que existe semejanza entre objetos, se está haciendo referencia a objetos que concuerdan entre sí en algún aspecto.

La analogía, como recurso heurístico, puede ayudar en tres direcciones:

- 1) Para que los estudiantes descubran una proposición nueva para ellos, y la formulen.
- 2) Sugerir el método y el procedimiento para la demostración de un proposición nueva;
- 3) Sugerir la vía para la resolución de un problema, de un ejercicio.

Una de las formas de utilización de la analogía, consiste en buscar prototipos de ejercicios ya conocidos, determinar los aspectos comunes y las diferencias entre los prototipos y el ejercicio planteado, y tratar de resolver éste utilizando los aspectos comunes y variando la vía de solución de acuerdo con las diferencias encontradas.

## **Principio de reducción**

Este principio puede ser utilizado en Informática de las siguientes formas:

1) La reducción de un problema a otro ya resuelto.

Esta interpretación del principio de reducción es la más conocida, con su ayuda puede resolverse un problema para el cual no se conoce la vía de solución.

2) La recursión.

Esta forma del principio de reducción consiste en transformar lo desconocido acudiendo a lo conocido.

3) La modelación es otra forma de reducción.

Consiste en buscar una interpretación (un modelo) del problema dado, en otro dominio, con el fin de poder aplicar las leyes del nuevo dominio, a la resolución del problema transformado y, realizando la transformación inversa del modelo, llegar a la resolución del problema de partida.

## **Principio de inducción.**

Consiste en llegar a la suposición de que existe una relación general, a partir del análisis de una serie de resultados particulares. (Se hace una generalización empírica). Este principio es muy importante en Matemática.

Además de estos principios heurísticos generales, existen otros que también resultan útiles para la búsqueda de solución de problemas, entre ellos el principio de la generalización y la consideración de casos especiales y casos límites, que se describen a continuación.

## **Principio de generalización.**

Permite obtener suposiciones para un conjunto de objetos, fenómenos o relaciones, a partir del análisis de un caso especial o particular. (Como se procede de forma reductiva, es necesario demostrar la validez de las suposiciones así obtenidas, al igual que en el caso del resto de los principios heurísticos.

## **Principio de consideración de casos especiales y casos límites.**

Es útil para establecer relaciones entre los conocimientos nuevos y los ya adquiridos, y permite también, a partir de dichas consideraciones, llegar a obtener nuevos conocimientos.

### **2.3.1.3 Las reglas heurísticas**

*“Las reglas heurística tienen el carácter de impulsos dentro del proceso de búsqueda de nuevos conocimientos y de la resolución de problemas”* (Expósito et al, 2001, 59).

Las reglas heurísticas se distinguen de los principios, por el alcance de su aplicación, pues ellas no sugieren directamente la idea principal de solución, pero ofrecen recomendaciones de gran utilidad para llegar a encontrarlas, ya que expresan las acciones y operaciones a realizar en la búsqueda de los modelos matemáticos y de las vías para resolver un problema.

En la clase de Informática, se utilizan con frecuencia para guiar el pensamiento de los estudiantes, ofreciéndolas en forma de sugerencias, indicaciones o en forma de preguntas. A continuación se presentan algunas de las reglas heurísticas generales, que con mayor frecuencia se emplean en las formas regulares de enseñanza de la Informática.

#### **En la resolución de problemas:**

- Separar lo dado y lo buscado.
- Precisar tipo y naturaleza de la información.
- Precisar un formato de salida conveniente.
- Confeccionar una figura de análisis.
- Representar las magnitudes dadas y buscadas con variables teniendo en cuenta el tipo de dato.
- Determinar si se tienen fórmulas apropiadas.
- Representar las relaciones contenidas en el texto del problema.
- Utilizar juegos de datos convenientes en la prueba de la solución encontrada.
- La selección del objeto precede a la operación con él.
- Reformular el problema.

#### **En la formación de conceptos:**

- Determinar características comunes y no comunes.
- Analizar casos particulares y especiales.
- Precisar características esenciales.
- Elaborar ejemplos.

### **En la elaboración de de procedimientos algorítmicos:**

- Recordar algoritmos conocidos.
- Sustituir conceptos por sus características.
- Analizar qué acciones de identificación y/o de transformación que es necesario realizar para alcanzar el objetivo deseado.
- Determinar si es necesario hacer una diferenciación de casos.
- Analizar casos particulares o especiales, y generalizar.

#### **2.3.1.4 Las estrategias heurísticas**

Las estrategias heurísticas constituyen los procedimientos principales para buscar los medios concretos que se necesitan para resolver problemas en sentido amplio, y para buscar la idea fundamental de solución, por lo que también se les llama estrategias de búsqueda.

Hay dos estrategias (generales o universales) que pueden ser aplicadas a cualquier tipo de ejercicios, ellas son:

- el trabajo hacia adelante o método sintético
- y el trabajo hacia atrás o método analítico.

Pueden existir diferentes estrategias para determinados tipos de ejercicios, que se les denominan especiales, entre ellas podemos mencionar:

- Método de programación descendente.

La estrategia de trabajo hacia adelante se caracteriza porque las reflexiones para hallar la idea de la solución parten de los datos y de ellos se infiere lo que se busca, pasando por una serie de pasos intermedios, apoyándose en los conocimientos que se tienen, de manera que se obtenga la cadena de ideas que permiten elaborar la secuencia de pasos necesarios para la solución del problema. La estrategia consiste en buscar cuáles objetivos parciales o resultados intermedios se pueden alcanzar partiendo de las condiciones previas o elementos dados.

El impulso clásico que se les da a los estudiantes para orientarlos en la aplicación de esta estrategia puede ser: ¿Qué se puede obtener o inferir de los datos dados?

La estrategia de trabajo hacia atrás, se caracteriza por el examen previo de lo que se busca, apoyándose en los conocimientos que se tienen, analizar posibles resultados intermedios de los que se puede deducir lo buscado ( y cada resultado intermedio

anterior) hasta llegar a los datos. De modo que recorriendo el razonamiento a la inversa se tiene la idea de la solución.

El análisis empieza por tanto, por lo que se busca y la orientación para encontrar la idea de la solución se encuentra en el establecimiento de las relaciones entre los datos, los resultados intermedios obtenidos y las exigencias del problema.

### **2.3.2 Los medios auxiliares heurísticos**

Los medios auxiliares heurísticos son *“aquellos elementos que sirven de soporte material a la resolución de un problema y facilitan la aplicación de las reglas, principios y estrategias heurísticas.”* (Crespo, 2007, 16).

Como medios auxiliares heurísticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática, se reconocen a las figuras ilustrativas, los esbozos o figuras de análisis, las tablas (en las que se reflejan las relaciones entre los datos), compendios (que contienen las definiciones de los conceptos fundamentales, procedimientos o algoritmos básicos, tipos de datos, etc.), diagramas que ilustren flujo de datos, bibliotecas de procedimiento y funciones disponibles para el trabajo con determinadas aplicaciones informática o creadas por el estudiante, plantillas y programas informáticos o software entre otros.

El dominio que tenga el profesor, de los elementos heurísticos (principios heurísticos generales, reglas heurísticas y estrategias heurística ) y de los medios auxiliares heurísticos, puede constituir una herramienta metodológica muy efectiva, para la dirección de la independencia cognoscitiva de los estudiantes, es decir, para que el estudiante descubra el nuevo conocimiento, guiado por el profesor a partir de preguntas, sugerencias e indicaciones que le faciliten la búsqueda independiente de la solución de problemas.

El planteamiento anterior se puede fundamentar a partir de la contribución de la resolución de problemas, al desarrollo de las capacidades intelectuales generales en los estudiantes como: análisis, síntesis, generalización, comparación, interpretación, además del desarrollo de las formas lógicas del pensamiento algorítmico (el algoritmo que ya se conoce y se determina como aplicarlo) y heurístico (el algoritmo o la sucesión de indicaciones que no se conoce, se elabora o se descubre).

## **2.4 La resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos**

Muchos profesores e investigadores se han dedicado al estudio de la resolución de problemas, fundamentalmente en el campo matemático. Con el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, el empleo de los medios y recursos informáticos en la resolución de problemas, ha ido surgiendo como una necesidad, a la vez que ha requerido de la formación de profesores para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en la escuela cubana.

En cuanto a los términos resolución y solución de un problema, no existe un consenso al respecto que permita hacer una distinción entre ambos; en general, se considera que la resolución de un problema consiste en hallar su solución, o sea, determinar la respuesta correcta; mientras que la solución de un problema es el conjunto de operaciones o transformaciones que se han de efectuar para hallar la respuesta de este. Al respecto se considera fundamental tanto el encontrar la solución, como que esta sea correcta y para ello resulta necesario ejecutar un conjunto de acciones, que a partir de los datos o informaciones necesarias, permita obtener el resultado deseado.

Atendiendo a las consideraciones anteriores, los términos resolución y solución de problemas se pueden considerar como sinónimos, por lo que en el texto se asume el término de resolución.

Sobre las fases a considerar en el proceso de resolución de problemas, son varios los modelos que recoge la literatura científica, pero el modelo más difundido es el de Polya (1976), el cual ha sido utilizado como pivote, criticándolo o tratándolo de superar, se han establecido todos los demás.

Del análisis de estos modelos se concluye que:

- Se propone un número variable de fases para este proceso, a su vez compuestas de acciones y operaciones.
- Se enfatiza en la necesidad de garantizar la motivación del estudiante para enfrentar la tarea y su eficiente solución.
- Existe la tendencia, a separar la fase donde se plantea la vía de solución, de la que se soluciona.

En el proceso de resolución de problemas asociado al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática se dispone de un modelo, que ha sido planteado por Expósito et al. (2001), en el que se plantean los siguientes pasos:

- 1- Determinar los elementos formales que integran el problema.
- 2- Determinar y describir los pasos principales de la solución.
- 3- Seleccionar las opciones necesarias y suficientes (para los Sistemas de Aplicación) o codificar los pasos principales del algoritmo (para los lenguajes de programación).
- 4- Controlar los resultados.
- 5- Introducir las acciones correctivas.

Este modelo brinda posibilidades para su adecuación a la resolución de problemas en un sistema de aplicación particular y ha requerido de adaptaciones e indicaciones para la programación teniendo en cuenta los diferentes paradigmas por los que esta ha transitado.

A pesar de las posibilidades que ofrece dicho modelo, se reconoce que la fase de evaluación no debía considerarse como pasos independientes, el control y la retroalimentación; ya que en la práctica estas se ven unidas. Además, se debe entrenar al estudiante para evaluar no solo el resultado final, sino el proceso. De esta manera, se puede ir introduciendo las correcciones necesarias para acercarse progresivamente, al resultado esperado.

Teniendo en cuenta el análisis realizado sobre las fases o pasos del proceso de resolución de problemas en el contexto de la Matemática y del modelo contextualizado a la Informática, se asume en el texto las mismas etapas de la Matemática; denominándolas, orientación en el proceso de solución de problemas, la búsqueda de la vía de solución, la ejecución de la vía de solución y el control de resultados. Estas etapas se distinguen por el contenido de cada uno de sus pasos.

### **Primera etapa. Orientación en el proceso de solución de problemas**

En este paso se debe garantizar la orientación del estudiante para enfrentar el proceso de su resolución, *“todo lo que se aprende surge en virtud de la unidad inseparable de lo cognoscitivo y lo afectivo”* (González, 1995, 116). Estas palabras reafirman el papel del desarrollo de la motivación por la resolución de problemas, proceso que debe tenerse en cuenta en esta fase, por la necesidad de garantizar la motivación del estudiante para

enfrentar la tarea y su eficiente solución. Además, resulta importante el conocimiento que tenga el estudiante del contexto en que aparece formulado el problema y de las condiciones previas exigidas para su solución.

La motivación no solo debe ser considerada como premisa para el enfrentamiento a este, sino también como un resultado propiamente dicho, por lo que no debe desestimarse el sostenimiento motivacional durante la resolución de problemas, como actividad de aprendizaje. Esto está muy vinculado con la orientación hacia el objetivo que debe hacer el profesor.

El aseguramiento de las condiciones previas por parte del profesor, en clases anteriores o en la propia clase, garantiza desde el punto de vista cognitivo, lo que el estudiante debe conocer para poder enfrentar el proceso de resolución.

La comprensión del problema la logrará el estudiante a través de la lectura de su enunciado, donde se familiariza con la situación, aclara el significado de todos los términos que aparecen en el texto e interpreta la información, logrando interpretar correctamente qué es lo que se pide, en relación muy estrecha con los recursos de salidas de la aplicación informática en particular que se está trabajando, la forma que debe utilizar para presentar los resultados esperados, y su formato específico o conveniente.

También, como parte esencial de la comprensión, a partir de la información recogida, organizan los datos y establecen relaciones entre ellos, para determinar lo que se necesita para resolver el problema y lo que no es pertinente, para luego centrar la atención en lo que se debe encontrar o se le pide, interpretar las indicaciones, y establecer qué acciones deben hacerse operativamente.

En esta etapa queda determinada la interfaz de usuario, en el que puede ser considerado el diseño del documento, tabla, diapositiva entre otros objetos informáticos, así como en el caso de la programación cómo entrarán datos y se devolverán resultados.

El profesor debe formular preguntas que guíen al estudiante en este sentido, además, sugerirle que se apoyen en determinados medios heurísticos como un gráfico, figura, tabla o el diseño de una interfaz de usuario, etc. Estos impulsos dan la posibilidad al estudiante de reformular el problema que, sin cambiar su esencia, lo hagan utilizando

una estructura gramatical en los términos de la teoría que disponen para la solución del problema.

### **Segunda etapa. Búsqueda de una vía de solución**

Como parte de esta fase, se debe encontrar un camino para resolver el problema a partir de relacionar la situación dada en el problema, con los conocimientos y experiencias que posee el estudiante. El estudiante debe organizar mentalmente los pasos principales a seguir para la solución y ser capaz de explicar brevemente cada una de las acciones que debe hacer.

El concepto de paso principal, aquí expresado, es relativo en dependencia de las experiencias y aprendizajes adquiridos por el estudiante. Al principio, un paso principal, puede ser una acción elemental, más adelante, un paso principal puede ser la aplicación de un algoritmo o procedimiento ya conocido.

Este paso en la práctica es el más complejo, en dependencia del tipo de problema que se debe resolver, donde, para determinar cada paso principal intervienen en unidad, conocimientos precedentes que posee el estudiante sobre el contenido y las formas heurísticas del pensamiento.

El profesor le puede sugerir al estudiante efectuar el siguiente análisis: verificar si existe algún problema resuelto con anterioridad, que sus procedimientos los pueda utilizar parcial o totalmente; de lo contrario analizar si lo puede descomponer en problemas más sencillos. Si no consigue resolverlo por ninguna de las dos vías anteriores, que valore una de las variantes siguientes: centrar la atención en los datos y pensar cómo llegar a los resultados, o centrar su atención en el resultado que busca y razonar cómo puede llegar a él, utilizando los datos.

### **Tercera etapa. Ejecución de la vía de solución**

Para el exitoso desarrollo de esta etapa, se requiere del dominio de conocimientos y habilidades sobre el sistema de aplicación o lenguaje de programación en que se soluciona el problema, lo que posibilitará la interacción con estos para la materialización de las acciones determinadas *en la fase anterior*.

El profesor le debe sugerir al estudiante, el empleo de medios heurísticos como compendio de informaciones en los que pueden incluir definiciones, tipos datos, funciones, procedimientos básicos, así como bibliotecas de procedimientos profesionales o elaborados por ellos y la ayuda del sistema.

#### **Cuarta etapa. Control de los resultados**

Permite establecer una correspondencia entre lo pedido en el problema, las acciones realizadas y sus resultados.

El análisis debe realizarse, desde una visión retrospectiva, que conlleve al control de la vía de solución y otra con una visión perspectiva donde se valore la aplicación de la vía de solución para resolver otros problemas.

Desde el punto de vista retrospectivo, este proceso comienza, desde que el estudiante estima un posible dominio para su resultado, hasta que comprueba la coincidencia de ambos elementos al final. También debe hacerse el análisis de la existencia de otras posibilidades de solución, y cuál es la más eficiente.

En las valoraciones perspectivas, los estudiantes deben analizar el posible uso de la vía encontrada en otros problemas con características similares.

Esta etapa, si se estructura bien, da la posibilidad al estudiante de encontrarse en una posición mucho más ventajosa a la hora de enfrentarse a otros problemas. En cada uno de los momentos que se van controlando, el profesor debe hacer ver a los estudiantes sus errores, causas, y cómo evitarlas.

#### ***2.5 El Programa heurístico para la resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos.***

En la práctica, la resolución de problemas es la forma común que utilizan los profesores de Informática para la fijación de conceptos, procedimientos informáticos o algoritmos básicos. Para la Didáctica de la Informática es de suma importancia los diferentes procesos de búsqueda de la solución que puedan existir, y que puedan inferirse como método general para la resolución de problemas.

Los métodos generales para resolver problemas derivan en un Programa Heurístico General, que según Meller (1990) debe abarcar el proceso total de la resolución de ejercicios y problemas, constituyendo para el profesor un instrumento universal de dirección y para el estudiante el fundamento completo de orientación en el trabajo con estos ejercicios.

Como programa heurístico general (PHG) para el proceso de resolución de problemas informáticos, se asumen las cuatro etapas planteadas con anterioridad, las que se

requieren de la contextualizar al sistema de aplicación o lenguaje de programación en que resuelve el problema.

Desde el punto de vista psicológico, estas etapas se pueden transformar en las acciones que caracterizan a la habilidad informática general resolver problemas.

La habilidad resolver problema se define como acción generalizadora en la que el usuario encuentra una solución correcta al problema y para ello ejecuta un conjunto de pasos, a partir de las condiciones que se establecen y su relación con el sistema conceptual y operacional que posee del contenido informático objeto de estudio.

Las acciones que la caracterizan son:

1. Orientarse en el proceso de resolución de problemas.
2. Buscar la vía de la solución.
3. Ejecutar la vía de solución.
4. Controlar los resultados.

## **2.6 Clasificación de los problemas informáticos y tipología de ejercicios**

A partir de la definición de problemas informáticos planteada en el epígrafe 2.2, así como de las funciones que estos cumplen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática, se evidencia la necesidad de una propuesta de clasificación de los problemas informáticos.

### **2.6.1 Clasificación de los problemas informáticos.**

En la clasificación que se ofrece, se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

**Según su contenido**, son problemas que pueden resolverse aplicando los conocimientos propios de:

- Sistemas Operativos.
- Redes y comunicaciones
- Una aplicación particular, como puede ser un graficado, procesador de texto, una hoja digital de cálculo o un sistema de gestión de bases de datos, etc.
- Un lenguaje de programación.
- Archivo de datos.

**Según el origen de los datos** conlleva al tratamiento de diferentes tipos de estos:

- Numéricos

- Alfanuméricos.
- Textos.
- Gráficos.
- Sonido.
- Video

**Según las funciones didácticas** predominantes en la clase pueden ser para:

- La motivación por el nuevo contenido.
- La fijación de los conocimientos.
- El control y/o evaluación.
- La aplicación de los conocimientos.

**Según el área de aplicación:**

- Propios de las disciplinas informáticas.
- Propios de otras disciplinas.
- Vinculados a las diferentes esferas socio-económicas.

### **2.6.2 Tipología de ejercicios**

Las tipologías de ejercicios responden a determinados criterios, uno de los criterios que se puede tomar en consideración al definir una tipología, es el de una habilidad que se presente desarrollar, pero en este caso las habilidades deben estar caracterizadas y operacionalizadas.

La tipología de ejercicios que se presenta a continuación, tiene el propósito de desarrollar la habilidad resolver problemas, que se caracterizó anteriormente.

Atendiendo a las precisiones anteriores, esta se define como un sistema que posibilita su desarrollo.

Después de caracterizada la habilidad resolver problemas, se procede a la explicación de la función u objetivo de cada tipo de ejercicio.

**Tipo 1.** Dado el concepto, procedimiento, algoritmo o programa, analizar elementos o partes de este.

Mediante este tipo de ejercicio se puede lograr la fijación de los conceptos básicos o procedimientos algorítmicos básicos, vinculados a un sistema de aplicación o lenguaje de programación.

Este ejercicio posibilita fijar la acción de ejercicios del tipo 5 (dado el problema, elaborar el algoritmo y probar su solución con un recurso informático determinado). En este caso el estudiante lleva a cabo todo el proceso de resolución del problema, incluyendo la prueba de su solución en el sistema que está estudiando. De esta forma es capaz de hacer reflexiones de la función que tienen determinadas acciones en un procedimiento, algoritmo o programa.

En los sistemas de aplicación se pueden elaborar ejercicios, describiendo secuencias de pasos o presentando secuencias de imágenes sin llegar al resultado final.

También puede utilizarse como ejercicios, las secuencias de acciones que se graben haciendo uso de aplicaciones informáticas que tienen esta función, en este caso se utilizan los propios sistemas de aplicación o lenguajes de programación objeto de estudio, además de los software que existen con el propósito de simular procesos.

En el caso de los lenguajes de programación, pueden proponerse ejercicios donde analicen el resultado de salida, cuando se ejecuta un algoritmo o programa o parte de este, teniendo en cuenta datos que se especifiquen.

### **Ejemplo de este tipo de ejercicio:**

La siguiente interfaz gráfica, figura 2.1, permite entrar las longitudes de un triángulo, y mediante el análisis de estas, ofrece su clasificación en equilátero, isósceles y escaleno.

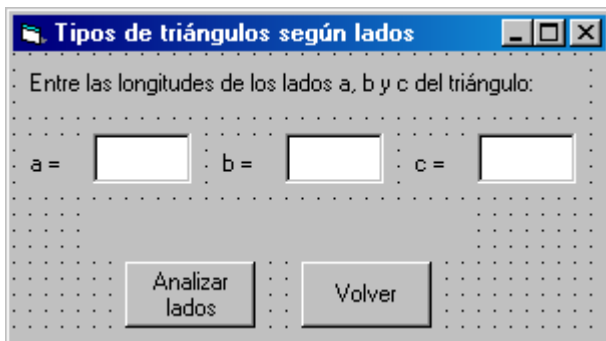


Figura 2.1 Interfaz gráfica

El siguiente fragmento de código, permite realizar dicho análisis, para tres longitudes cualesquiera.

```
a = txtA.Text
```

```
b = txtB.Text
```

```
c = txtC.Text
```

```

If a <> b And a <> c Then
lblRespuesta.Caption = "El triángulo es escaleno"
End If
If a = b And a = c Then
lblRespuesta.Caption = "El triángulo es equilátero"
End If
If (a = b And a <> c) Or (a = c And a <> b) Or (b = c And b <> a) Then
lblRespuesta.Caption = "El triángulo isósceles"
End If

```

Ejecute dicho código con los siguientes juegos de datos: a = 12,5 b= 10 y c=12,5; a = 12,5 b= 10 y c=15; a = 12,5 b= 12,5 y c=12,5.

**Tipo 2.** Dado el procedimiento, algoritmo o programa, hacer una formulación del problema que resuelve.

Este tipo de ejercicio brinda posibilidades para que se fijen terminologías propias de la Informática, además que ejercite la redacción y la exposición.

En la formación de profesores de Informática, este tipo de ejercicio resulta de gran valor didáctico, ya que los prepara para la formulación de ejercicios en las asignatura que impartan.

Un ejemplo de este tipo de ejercicio, es la formulación de problemas para el trabajo con fórmulas y funciones en una hoja digital de cálculo, que conlleve al empleo del procedimiento informático insertar funciones.

Otro ejemplo, puede ser proponer un problema para la creación de tablas, elaborar formularios u otros objetos, en el estudio de los gestores de bases de datos.

En el caso de los lenguajes de programación, pueden formular problemas que requieran del uso de determinados controles, tipos de datos o estructuras de control, o la relación intermateria con determinadas asignaturas.

**Tipo 3.** Dado el problema y los pasos de su solución de forma desordenada, ordenarlas correctamente.

Estos ejercicios posibilitan la fijación de conceptos informáticos básicos o procedimientos algorítmicos básicos del recurso informático que se estudia. Además contribuyen al desarrollo del pensamiento algorítmico.

Ejemplo de ejercicio para fijar el procedimiento mover:

Las siguientes acciones corresponden al procedimiento de mover fragmento de texto, ordénelas.

\_\_\_ Seleccionar el fragmento de texto, arrastrando el ratón sobre el fragmento de texto que se desea mover.

\_\_\_ Seleccionar la opción de menú cortar.

\_\_\_ Seleccionar la opción de menú pegar.

\_\_\_ Mostrar el menú contextual.

\_\_\_ Ubicar el cursor al inicio o final del fragmento de texto que se desea mover.

\_\_\_ Volver a mostrar el menú contextual.

\_\_\_ Ubicar el cursor en la posición donde se ubicará el bloque.

**Tipo 4.** Dado el problema y los pasos del algoritmo o modelo de solución, identificar las opciones correspondientes del sistema que facilita su ejecución o codificación (si es en un lenguaje de programación codificar el algoritmo).

Con este tipo de ejercicio se contribuye al desarrollo del pensamiento algorítmico o a la aplicación de las opciones o instrucciones del recurso informático que se estudia.

En estos ejercicios el estudiante aplica los conocimientos adquiridos acerca del recurso informático que se estudia, lo que influye significativamente en el desarrollo de la habilidad, al tener que interactuar con dicho recurso.

Un ejemplo de este tipo de ejercicio: el siguiente procedimiento informático permite copiar un objeto informático de una fuente a otra.

1. Buscar la fuente y lugar donde se encuentra el objeto a copiar.
2. Seleccionar el objeto.
3. Mostrar el menú contextual.
4. Seleccionar la opción copiar del menú.
5. Mostrar el menú contextual.
6. Seleccionar la opción pegar de menú.
7. Buscar la fuente y lugar destino del objeto.

Qué modificaciones haría al procedimiento para copiar:

- a) Objetos de una diapositiva a otra.
- b) A un documento texto una tabla o gráfico elaborado en una hoja digital de cálculo.

c) Copiar en un mismo libro de una hoja digital de cálculo, el formato de una hoja para otra.

**Tipo 5.** Dado el problema, elaborar el algoritmo y probar su solución con un recurso informático determinado.

Mediante estos ejercicios se contribuye al desarrollo del pensamiento heurístico principalmente, así como a la aplicación de los elementos del recurso informático que se estudia y al desarrollo de la habilidad general para resolver problemas mediante medios y recursos informáticos.

Con este tipo de ejercicio se consolidan las diferentes acciones que integran la habilidad resolver problemas, por esta razón, ocupa un papel central en la tipología que propuesta.

Como ejemplo de esta tipología, se pueden proponer problemas a resolver en un sistema de aplicación o lenguaje de programación.

En el siguiente ejemplo se propone un problema a resolver con un gestor de base de datos.

En un centro escolar, se está llevando a cabo un proceso de informatización de la biblioteca, que les facilite ofrecer información actualizada a profesores y estudiantes, referente a la bibliografía que está disponible.

Las salidas requeridas de la información responden a las necesidades siguientes:

- Mostrar los datos de los libros de la biblioteca, ordenados alfabéticamente.
- Incorporar los datos de un nuevo libro adquirido.
- Conocer los datos de los libros que cumplan con una condición determinada, por ejemplo los títulos editados por la Editorial Pueblo y Educación, todos los libros editados en un año determinado, los títulos de un autor específico o la literatura científica acerca de un tema).

a) Diseñe y elabore la base datos.

b) A partir de la base de datos elaborada, lleve a cabo acciones de visualización, actualización y localización en correspondencia con la información que se debe ofrecer.

**Tipo 6.** Dada una opción o instrucción del recurso informático, explicar su efecto cuando se ejecuta.

Estos ejercicios posibilitan el dominio de la terminología específica de la Informática y a la sistematización de los conceptos fundamentales del recurso informático que se estudia.

Este tipo de ejercicios tiene una función de sistematización del contenido, por lo que no deben ser de los primeros que se indiquen a los estudiantes, cosa muy común en la práctica educativa.

El siguiente ejemplo, permite sistematizar el procedimiento informático para ordenar datos de una tabla, elaborada en una hoja digital de cálculo:

Se dispone de una tabla con los datos de nombre y apellidos, edad, grado y grupo; de los estudiantes de una institución escolar

Apellidos y nombres	Edad	Sexo	Grado	Grupo
Martínez Fernández Luis	15	M	9no	1
Pérez Castro Daniel	13	M	7mo	2
Martínez Gómez Luisa	14	F	8vo	1
Torres Domínguez Carlos	13	M	7mo	3
Benítez Fuentes Miriam	15	F	9no	1

- a) Cómo quedan organizados los datos, cuando se seleccionan todas columnas y se ejecuta el comando ordenar por la primera columna.
- b) Como quedan organizadas las filas, si se ordenan por nombre y sexo.

Los aspectos teóricos generales sobre los ejercicios y problemas tratados en este capítulo, así como del proceso de su resolución constituyen fundamentos necesarios para el tratamiento metodológico a la resolución de problemas y y la ejercitación, que se aborda el capítulo 4.

### **Actividades de control**

1. Defina los conceptos de ejercicio y problema.
2. Elabore un cuadro resumen, que contenga la clasificación de los elementos heurísticos, y como se subdividen.
3. Ponga un ejemplo de ejercicio y argumente sus características.
4. Cuáles son los elementos distintivos de un problema en el contexto informático
5. Argumente las funciones de los problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

6. Describa las etapas por las que transita el proceso de resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos.
7. Elaborar problemas para una unidad de un programa de Informática de cualquiera de los grados de la educación general, atendiendo a las clasificaciones de origen de los datos y las funciones didácticas.
8. Elaborar ejercicios para la unidad ya seleccionada, que respondan a las tipologías estudiadas.

## **CAPÍTULO 3. LAS HABILIDADES INFORMÁTICAS: SU FORMACIÓN Y DESARROLLO**

### **Autores:**

Dr. C. Milagros del Pilar Alea Díaz

MSc. Reinaldo Díaz Companioni

MSc. Lázaro Juan Santana Gutiérrez

El análisis de la temática de este capítulo se inicia con el planteamiento de cuestiones generales relacionadas con las habilidades, su proceso de formación y desarrollo, a partir de las cuales se caracterizan las habilidades informáticas y se ofrecen orientaciones metodológicas al respecto. En un segundo momento se presentan un grupo de habilidades generales y específicas de la informática.

### **3.1 Consideraciones generales sobre las habilidades**

Al realizar un estudio sobre las habilidades es oportuno enmarcar su ubicación en la actividad, a partir del análisis o caracterización de la actividad de la personalidad desde el punto de vista psicológico. En este contexto González et al (1995) la define como: *“aquellos procesos mediante los cuales el individuo, respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la realidad, adoptando determinada actitud hacia la misma”* (p. 95).

La definición anterior, expresa en lo fundamental, la relación sujeto-objeto, teniendo en cuenta sus necesidades y motivos, y que a través de la actividad el hombre transforma y conoce al mundo.

En lo relativo a la estructura de la actividad, existe consenso entre los autores consultados (Álvarez, 1999; Brito, 1987; González et al, 1995 y Leontiev, 1979), que la actividad se manifiesta a través de las acciones, estas, a su vez, se sustentan en las operaciones.

La acción es *“el proceso que se supedita a la representación sobre el resultado que debe ser alcanzado, es decir, que se supedita a los fines conscientes”*, y a las operaciones como *“los procedimientos de realización de la acción”* (González, 1995, 21).

Los psicólogos, explican las formas de asimilación de la actividad humana, a través de los conceptos de hábitos, habilidades y capacidades, que se caracterizan por reflejar

diferentes niveles de dominio de las unidades estructurales: operación, acción y actividad, respectivamente.

En el concepto de habilidad, tanto los psicólogos como los pedagogos reconocen dos principales tendencias en la evolución de este concepto: los que definen la habilidad como un hábito culminado y los que la definen como una acción creadora en constante perfeccionamiento. Hacia la segunda tendencia, se inclinan los autores que se adscriben al denominado enfoque histórico - cultural.

Se considera que *“las habilidades constituyen el dominio de acciones (psíquicas y prácticas) que permiten una regulación racional de la actividad, con ayuda de los conocimientos y hábitos que el sujeto posee”*. (González. et al, 1995, 117).

En el logro de una habilidad, intervienen dos etapas, la de **formación** y la de su **desarrollo**. En la caracterización que ofrece de estas López (1990) se destaca:

La **formación** como la etapa donde el estudiante adquiere de forma consciente los modos de actuar, bajo la dirección del maestro o profesor, que ofrece orientación adecuada sobre la forma de proceder. Esta parte es fundamental para garantizar la correcta formación de la habilidad.

El **desarrollo** cuando una vez adquiridos los modos de acción, se inicia el proceso de ejercitación, es decir, el empleo de la habilidad recién formada en la cantidad necesaria y con la frecuencia adecuada de modo que vaya haciendo cada vez más fácil de reproducir o usar, y se eliminen los errores.

Para poder garantizar la formación y desarrollo de las habilidades, como es reconocido en la bibliografía actualizada sobre la temática, es necesario someter la ejecución de la acción a determinados requisitos que aseguren la adecuada sistematización de las acciones y automatización de las operaciones. Varios autores, entre ellos (Brito, 1987; López, 1990 y Zilberstein, 2000), proponen como tales requisitos: frecuencia, periodicidad, complejidad y flexibilidad.

La integración armoniosa de los requisitos anteriores, sienta las bases metodológicas para la consecución del tratamiento sistemático de las habilidades, lo cual requiere de un equilibrio consecuente entre ellas. Para que los estudiantes alcancen un nivel consciente de dominio de una acción determinada, es preciso que el profesor planifique

y organice el proceso teniendo en cuenta que su ejecución debe tener como uno de los resultados, el desarrollo de la habilidad.

En la planificación del proceso, resulta oportuno considerar lo planteado por Galperin (1958), sobre la formación por etapas de las acciones mentales, que considera que en toda acción humana hay una parte orientadora, una ejecutora y otra de control:

- La parte **orientadora** de la acción, está relacionada con la utilización por el hombre del conjunto de condiciones concretas, necesarias para el exitoso cumplimiento de la acción dada, que entran en el contenido de la base orientadora de la acción (BOA).
- La parte **ejecutora**, asegura la transformación dada en el objeto.
- La parte de **control**, está dirigida a seguir la marcha de la acción, a confrontar los resultados obtenidos con los modelos dados.

Según Talízina (1988), el éxito de la parte orientadora de la acción depende, ante todo, del contenido de la BOA, la que se caracteriza como *"el sistema de condiciones en querealmentese apoya el hombre al cumplir la acción"*. (p. 58). La eficacia de la formación de la acción depende, también, de cómo el estudiante recibe la BOA.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática, se debe tener en cuenta que la elaboración de la BOA depende del momento de desarrollo de la habilidad, así como de las características de los sujetos que resuelven intervienen en él.

Los fundamentos teóricos sobre la categoría actividad y de la habilidad como una de las formas de asimilación de la actividad, así como la asunción de la habilidad como como una acción creadora en constante perfeccionamiento, que transita las etapas, de formación y desarrollo, constituyen las bases teóricas de las habilidades informáticas, que se caracterizan en el siguiente epígrafe.

### **3.2 Las habilidades informáticas. Su clasificación**

El concepto de habilidad informática, que han asumido en muchas de las investigaciones realizadas en el campo de la enseñanza de la Informática en Cuba, lo plantea Jorge (1999), el cual la considera como *"el dominio de acciones psíquicas y motoras que posibilitan una regulación de la actividad intelectual y física del hombre en el proceso de resolución de problemas mediante la utilización de recursos y medios informáticos"* (p. 17).

Otro concepto lo plantea González (2007):

*“...como el conjunto de fases sucesivas que integra un sistema de acciones, operaciones, y actitudes que permiten la interacción del sujeto con (hardware y software), que se desarrolla desde el proceso docente educativo de la asignatura Computación, y se nutre de forma permanente, producto del vertiginoso desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y refuerza la estrategia curricular de informática en el transcurso de la carrera, y durante toda la vida profesional”.*(p. 34).

También Díaz (2003), definió la habilidad informática básica para el nivel primario, en los siguientes términos:

*"Componente del contenido informático que caracteriza una acción imprescindible [teórica y práctica] que el estudiante realiza en el trabajo interactivo con la computadora; integrada, a su vez, por un conjunto de operaciones y sustentada en conocimientos elementales, necesarios para el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación”.*(p. 40).

Sobre estos conceptos, Alea (2012) señala en el primer caso, limitada la habilidad a su aplicación solo a la resolución de problemas, el segundo refiere el conjunto de fases sucesivas de sistema de acciones, entre otros, pero que no hace referencia al dominio de estas. Además del tercer caso que se limita a los conocimientos elementales, pudiendo incluir los conocimientos básicos, y ser extensivo y contextualizado a otros niveles de enseñanzas.

Tomando como base el análisis anterior y teniendo en cuenta que las habilidades informáticas se adquieren en el trabajo con los medios y recursos informáticos, estas se definen *como el dominio de acciones, mentales y prácticas, que permiten al sujeto regular racionalmente el trabajo con recursos y medios informáticos a partir de los conocimientos que posee sobre el hardware y software, y del sistema operacional que permite explicarlo.*

En cuanto a la clasificación de habilidades, se parte también del criterio de (González. et al, 1995), que la habilidad por ser una forma de actividad humana, puede ser diferenciada por su forma de realización, en habilidades generales y habilidades específicas.

Las habilidades generales, incluyen las diversas formas de actividad. Son ejemplo de habilidades generales: las habilidades profesionales, las habilidades docentes, las habilidades laborales, las habilidades lógicas, las habilidades de comunicación, etc.

Habilidades específicas, responden a un tipo específico de habilidad, como las propias de las ciencias o de las tecnologías, por ejemplo las de cada carrera o de los diferentes subsistemas de educación, las cuales se concretan en los métodos de trabajo de cada disciplina y asignatura, que se concretan en los métodos de trabajo de cada disciplina y asignatura, aparecen como contenido de los programa.

En las habilidades informáticas se han llevado a cabo determinadas distinciones para su agrupación que a continuación son planteadas.

Jorge (1999), considera dos grandes grupos: las **habilidades informáticas generales**, que constituyen invariantes de habilidades en el aprendizaje de la Informática en su sentido amplio; y las **habilidades informáticas específicas**, que su tratamiento es propio y particular en el aprendizaje de una determinada aplicación.

González (2007), propone tres grupos: **habilidades manipulativas-operacionales**, para el trabajo computacional, **habilidades generales**, para el trabajo con software y **habilidades específicas**, para el trabajo con software. En esta clasificación, no se hace referencia al criterio que se asume para hacerla, además de que las clases que se obtienen no son disjuntas, ya que una habilidad manipulativa puede ser, al mismo tiempo, una habilidad específica.

González y Hondal (2006), a partir de la clasificación de las habilidades informáticas dada por Expósito et al. (2001), proponen dos grandes grupos: **habilidades de manipulación**, que incluyen las relacionadas con el trabajo con periféricos (hardware) y **habilidades de operacionalización**, que comprenden aquellas que están directamente relacionadas con trabajo lógico (software).

De manera general pudieran clasificarse las habilidades informáticas según:

- Nivel de generalidad de su aplicación: **generales y específicas**.
- Nivel de aplicación (relativas al hardware o al software): **manipulación y operacionalización**.

A modo de ejemplo y por la peculiaridad de la resolución de problemas como una habilidad informática, esta puede ser considerada como una **habilidad general** y, al

mismo tiempo, por su relación con el software (los procedimientos y recursos de la aplicación de que se dispone para resolverlo), sería una habilidad de **operacionalización** que culminaría en una habilidad de **manipulación**.

### **3.3 Aspectos metodológicos a tener en cuenta en la planificación del proceso de desarrollo de las habilidades informáticas**

Antes de abordar desde el punto de vista metodológico, cómo proceder para el desarrollo de las habilidades informáticas, resulta necesario reflexionar en cuanto a qué distingue el proceso de formación de estas habilidades, del de su desarrollo.

Toda habilidad se caracteriza por un sistema de acciones que el sujeto debe dominar y que se tendrán en cuenta tanto en la formación, como en el desarrollo de la habilidad. Pero la diferencia entre ambos procesos la determinará la profundidad, corrección, seguridad y rapidez con las que el sujeto ejecuta las acciones que permiten darle solución a una tarea.

Para ello se tendrá en cuenta lo siguiente:

- **La profundidad**, que está dada por el dominio de la habilidad que demuestra.
- **La corrección**, si la tarea se resuelve con el mínimo de errores.
- **La seguridad**, en la independencia mostrada en la solución, por lo que necesita recibir menos ayuda del profesor o de otros estudiantes.
- **La rapidez**, que está dada por el tiempo mínimo que emplea en la solución de la tarea.

Este proceso no debe transcurrir de manera espontánea; por el contrario, ha de seguir un plan didáctico coherente, adecuado y controlado de acuerdo con las circunstancias, con tareas específicas y las exigencias de las etapas de formación o desarrollo de la habilidad. Por lo que resulta pertinente analizar las propuestas que en este sentido han realizado Galperin (1986), Talízina (1998) y más recientemente, Montes de Oca y Machado (2004).

Galperin separa en cinco etapas el proceso de la asimilación de la acción: elaboración del esquema de la base orientadora de la acción, formación de la acción en forma material o materializada, formación de la acción en forma verbal externa, formación de la acción en el lenguaje externo para sí y formación de la acción en el lenguaje

interno. Estas etapas han demostrado su efectividad en los primeros grados de la escuela primaria.

A las etapas planteadas por Galperin, fueron adaptadas para la educación superior por Talízina, resumiéndolas en cuatro: de motivación, de formación de la base orientadora, de las acciones externas materializadas y de las acciones en forma de lenguaje sin apoyo de acciones externas materializadas.

En general estas etapas están carentes de modos proceder en el orden metodológico, a diferencia de lo planteado por Montes Oca y Machado (2004), que han caracterizado los diferentes momentos o tipos de actividad cognoscitiva que realizan los estudiantes durante este proceso, que los nombran como: motivación y orientación de la ejecución, la asimilación de la habilidad, el dominio de la habilidad, la sistematización de la habilidad, y la evaluación y el control. Estos autores logran establecer la relación en los tipos de actividad cognoscitiva, con las etapas de las acciones mentales planteadas por Galperin (1986), en particular con los tipos de BOA, dando así un carácter metodológico para el proceso de formación y desarrollo de la habilidad.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores y que en el proceso de desarrollo de las habilidades informáticas, puede sugerirse el empleo de los elementos heurísticos en el diseño de la BOA, se sugieren los siguientes **pasos metodológicos**.

### **1. Motivación y orientación de la ejecución**

Este paso, requiere de la disposición del estudiante por resolver la tarea y que el profesor logre que este sea consciente, de las acciones a realizar a partir de una adecuada BOA.

No se considera oportuno, la BOA del **primer tipo** (se caracteriza por una composición incompleta las orientaciones están representadas en su forma particular y las separa el mismo sujeto por medio de pruebas ciegas), porque el estudiante avanza muy lento y la ocurrencia de errores es frecuente. Debe ofrecerse una BOA del **segundo tipo** (el sujeto las recibe de manera frontal y con todas las acciones desplegadas, en las que se dan todas las condiciones necesarias para un cumplimiento correcto de la acción).

El profesor debe describir y mostrar los elementos esenciales para realizar en cada acción sus operaciones. Resulta oportuno el planteamiento de preguntas que guían al estudiante en la interpretación de la tarea a realizar y que garantice los conocimientos

previos necesarios para su comprensión. Resulta oportuno el apoyo en determinados medios auxiliares heurísticos como esbozo de objetos informáticos (textos, tablas, gráficos, etc.), figuras o modelos de análisis para favorecer la comprensión, procedimientos informáticos de que se dispone según la aplicación informática en que se resuelve, entre otros.

El empleo de métodos problémicos permite crear en el estudiante la contradicción de lo que sabe y lo que debe saber, así como el diálogo que se establezca en la clase le posibilita conocer sobre las ejecuciones que debe llevar a cabo, por tanto la habilidad no se forma en este paso.

En general, debe tenerse en cuenta la BOA dada en este caso, tanto para las tareas que se planifican para la clase, como en las que se orientan para el trabajo independiente.

## **2. La asimilación de la habilidad**

Este paso tiene exigencias similares al anterior, pero el profesor debe ir logrando la independencia de los estudiantes al realizar la actividad. La BOA se ofrecerá de manera individual a los estudiantes que la requieran o de forma colectiva, cuando las dificultades se presentan en la mayoría de los estudiantes o se trate de conocimientos que enriquecen los ya adquiridos y que requieran de orientaciones.

Como parte de la BOA se le debe sugerir la puesta en práctica de principios heurísticos (analogía o reducción) en el análisis de tareas ya resueltas. El estudiante debe llegar a hacer conciencia de las operaciones a realizar ante un mismo tipo de tarea, logrando así formar la habilidad.

## **3. El dominio de la habilidad**

Con este paso se inicia el desarrollo de la habilidad, por lo que el profesor debe lograr que los estudiantes alcancen dominio ella. Se requiere además que el profesor conozca las particularidades individuales de cada uno de ellos, pues así le permitirá orientarlos de manera más precisa hacia las operaciones donde radican sus mayores dificultades y proponer tareas con diferentes niveles de complejidad, que se hagan con sistematicidad durante la clase y en el estudio independiente, y de alguna manera con frecuencia.

La BOA debe ser del **tercer tipo** y la presenta el propio estudiante a partir de la forma generalizada de la presentada en el segundo tipo, donde el profesor debe lograr que exteriorice cómo procedió de manera general. En este caso van logrando destrezas en enfrentar las tareas.

#### **4. La sistematización de la habilidad**

En este paso, se pone de manifiesto en la ejecución de la tarea, el principio heurístico de la generalización, los estudiantes aplican las acciones dominadas a nuevas tareas. Dentro de la fase de desarrollo, esto representa un estadio superior, los estudiantes desarrollan la creatividad.

La BOA debe ser del **cuarto tipo**, el estudiante la tiene de forma generalizada, pero para todo un conjunto de tareas, y no requiere que de que sean separadas, sino que las asume de forma integrada. Es recomendable que deba asumir una estrategia heurística de trabajo (hacia delante, hacia detrás o descomposición de la tarea en subtareas).

#### **5. La evaluación y el control.**

Este paso está presente en todos los pasos anteriores, y le permite al profesor retroalimentarse del proceso. Se recomienda llevar un registro evolutivo de los estudiantes, que permita caracterizarlos según sus niveles de desempeño al ejecutar la tarea en los diferentes contenidos del programa de la asignatura. De esta forma puede conocer el nivel de corrección que van logrando, la seguridad que van mostrando y la rapidez con lo logran, lo que permite determinar de manera individual el desarrollo que va alcanzado el estudiante.

En los estudios realizados sobre el tema (Alea, 2012; Alea, 2005; Calderón y García, 2004; Díaz, 2013; Díaz, 2003; Expósito, 1989; Expósito et. al, 2001; González, 2007 y Rojas, 2005) han hecho referencia a diferentes clasificaciones de habilidades informáticas e incluso han caracterizado y/o definido algunas de ellas, pero no se ha trabajado en una propuesta de un sistema de habilidades para el aprendizaje de la Informática.

A continuación se presenta la definición y operacionalización de un grupo de habilidades informáticas, teniendo los conocimientos sobre hardware y software, del sistema operacional que permite explicarlo.

### **3.4 Definición y operacionalización de habilidades informáticas**

#### **A. Habilidades manipulativas para la entrada de información**

**Manipular el mouse:** acción psicomotriz que realiza el usuario al desplazar el cursor sobre un área de trabajo para realizar las distintas operaciones sobre los objetos informáticos.

##### Operacionalización

1. Identificar el objeto a interactuar.
2. Determinar la operación a realizar con el objeto (hacer clic - doble clic - arrastrar y soltar - o desplazar el cursor <por una zona específica o de trabajo> con el botón del mouse correspondiente, o con el accionar táctil.
3. Apuntar o seleccionar el objeto.
4. Ejecutar la operación.

**Manipular el teclado:** acción psicomotriz que permite establecer la comunicación usuario-computadora u otro dispositivo, al entrar datos o informaciones a través del teclado.

##### Operacionalización

1. Analizar distribución del teclado y teclas según su función.
2. Identificar la tecla o combinación de teclas a pulsar.
3. Entrar datos o informaciones utilizando los mecanismos de escritura.

#### **A. Habilidades para la interacción, navegación, búsqueda y procesamiento de información**

**Interactuar con un recurso informático:** acción que realiza el usuario sobre un recurso informático con el objetivo de obtener como respuesta de este, un cambio en su comportamiento.

##### Operacionalización

1. Acceder al recurso informático.
2. Determinar la o las operaciones a realizar sobre el recurso en correspondencia con el objetivo propuesto.
3. Ejecutar la o las operaciones y analizar las respuestas en cada caso.
4. Salir o abandonar el recurso informático.

**Ejecutar o abrir una aplicación informática:** acción que permite al usuario entrar al entorno de trabajo de una aplicación conocido una de sus vías de acceso.

Operacionalización

1. Determinar el procedimiento que aplicará para el acceso a la aplicación.
2. Ejecutar el procedimiento de acceso.
3. Abrir la aplicación interactuando con el mouse, teclado o de manera táctil.

**Navegar por la computadora u otro dispositivo informático o la red:** acción que el usuario realiza, para explorar la computadora u otro dispositivo informático o la red y determinar el posible camino o dirección para encontrar una información, a través de la interacción con los objetos de su entorno.

Operacionalización

1. Determinar el objetivo de la exploración (qué hago y para qué lo hago).
2. Acceder a la computadora u otro dispositivo informático o la red.
3. Reconocer los objetos que posibilitan la navegación.
4. Interactuar con objetos que posibilitan la navegación hasta cumplimentar el objetivo.
5. Determinar los caminos donde se encuentra la información (cómo busqué y dónde).

**Buscar información:** acción que realiza el usuario a través de la navegación por la computadora u otros dispositivos informáticos, la red o un software educativo para localizar información sobre una temática de interés.

Operacionalización

1. Navegar por la computadora u otros dispositivos informáticos, la red o un software educativo.
2. Analizar los documentos encontrados (qué utilidad tiene la información).
3. Seleccionar los documentos con información de interés, con sus fuentes de referencia.

**Procesar datos e informaciones:** acción que el usuario realiza para la gestión y análisis de datos u otro tipo de información con el uso selectivo de las fuentes, su organización, sistematización y la comunicación por diversas vías.

Operacionalización

1. Buscar los datos e informaciones en diversas fuentes, aplicando las técnicas informacionales y de búsqueda en las redes informáticas.
2. Seleccionar y organizar los datos e información en correspondencia con su forma de presentación.
3. Sistematizar de la información.
4. Comunicación de los datos e información por diversas vías (documentos, tablas, presentaciones digitales, bases de datos y software educativo).

## **B. Habilidades para la interacción, navegación y elaboración de software educativo**

**Interactuar con un software educativo:** acción que el usuario realiza en el diálogo continuo con los recursos del software educativo, a partir del establecimiento de diferentes niveles de comunicación.

### Operacionalización

1. Ejecutar el software educativo.
2. Dialogar con los distintos objetos del ambiente de trabajo del software educativo.
3. Analizar la información contenida en estos objetos.
4. Salir o abandonar el software educativo.

**Navegar en un software educativo:** acción que el usuario realiza, para explorar un software educativo y determinar el camino para encontrar una información, a través de la interacción con los objetos de navegación de que dispone.

### Operacionalización

1. Determinar el objetivo de la exploración (qué hago y para qué lo hago).
2. Ejecutar el software.
3. Reconocer los objetos de navegación.
4. Interactuar con los objetos de navegación hasta cumplimentar el objetivo.
5. Determinar el camino donde se encuentra la información (cómo busqué y dónde).

**Elaborar software como medios del proceso de enseñanza-aprendizaje:** acción que permite llevar a cabo el proceso de elaboración eficaz de un software con la utilización de determinadas aplicaciones y herramientas informáticas, de forma tal que satisfaga los requisitos y restricciones establecidos en su diseño.

### Operacionalización

1. Análisis y necesidad del software.
2. Determinación del tipo de software.
3. Determinación de la metodología para la elaboración de un software.
4. Analizar la aplicación informática en que se elaborará el software.
5. Diseñar la interfaz gráfica del software.
6. Procesar la información a utilizar en el software mediante otras aplicaciones informáticas o herramientas.
7. Implementar el software en correspondencia con su diseño.
8. Pilotaje de la puesta en práctica del software en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
9. Evaluar el resultado del software y realizar modificaciones en caso que sea necesario.

### **C. Habilidades para la instalación, configuración y desinstalación de hardware y software**

**Instalar componentes en una computadora u otro dispositivo informático o un periférico:** acción que permite poner a disposición de cualquier usuario un componente o periférico.

#### Operacionalización.

1. Conectar el componente o periférico en la computadora.
2. Acceder al programa de instalación.
3. Ejecutar el programa de instalación.
4. Comprobar que el componente o periférico está disponible.

**Instalar software:** acción que permite poner a disposición de cualquier usuario un nuevo software.

#### Operacionalización.

1. Acceder al programa de instalación.
2. Ejecutar el programa de instalación.
3. Interactuar paso a paso con el asistente del programa de instalación.
4. Comprobar que el software esté disponible.

**Configuración de hardware o software:** acción que permite al usuario establecer los parámetros del hardware o software, cuando en su proceso de instalación se requiera de pasos adicionales para un funcionamiento adecuado.

#### Operacionalización

1. Determinar los parámetros que requieren configuración.
2. Interactuar con su interfaz asignando los parámetros requeridos.
3. Comprobar el adecuado funcionamiento del hardware o software.

**Desinstalar hardware y software:** acción que permite desactivar de la computadora el software asociado al hardware o a la aplicación.

#### Operacionalización

1. Ejecutar el software de desinstalación.
2. Interactuar con el asistente de desinstalación.
3. Comprobar que el recurso informático no está disponible

Para la desinstalar también se puede utilizarse otras herramientas que facilitan de modo rápido que se ejecute la acción.

### **D. Habilidades relacionadas con la arquitectura de computadoras**

**Identificar componentes del hardware:** acción que le posibilita al usuario la constatación de los rasgos, características, propiedades o elementos esenciales de un componente del hardware que permiten su inclusión en un tipo tomado como referencia.

#### Operacionalización

1. Analizar el componente.
2. Determinar el sistema de características necesarias y suficientes del componente.
3. Comparar el componente con otro que se tome como referencia.

**Ensamblar sistemas de computadoras, a partir de sus elementos componentes:** acción que lleva a cabo un usuario para colocar los componentes de un hardware de computadoras en un gabinete o carcasa contenedora de estos y verificar su funcionamiento.

#### Operacionalización

1. Identificar cada uno de los componentes.

2. Organizar los componentes según la lógica de colocación.
3. Colocar los componentes siguiendo el orden establecido.
4. Poner en marcha la computadora.

**Diagnosticar el origen de las fallas en la computadora:** acción que realiza el usuario que demuestra tener conocimiento sobre el origen y causas de las fallas que ocurren en el funcionamiento de una computadora.

#### Operacionalización

1. Observar el proceso de puesta en marcha de la computadora.
2. Identificar la presencia de falla.
3. Relacionar la falla con los tipos existentes.
4. Tramitar la solución de la falla.

**Proteger la información:** acción que se lleva a cabo desde la instalación y configuración del sistema operativo y de aplicaciones informáticas, en el cumplimiento de las medidas para preservar la información que se transmite por la red o en dispositivos de memoria, cumpliendo la política de seguridad informática para evitar el daño o pérdida de información.

#### Operacionalización

1. Analizar las políticas de derecho que se han dado a los usuarios que tienen acceso a la computadora y a la red.
2. Chequear la configuración y actualización de los antivirus.
3. Ejecutar antivirus ante el uso de dispositivos de memoria.

**Explotar eficientemente un sistema operativo:** acción que permite utilizar aplicaciones informáticas, emplear procedimientos informáticos y poner en práctica sugerencias para mantener instaladas solamente las aplicaciones que se están utilizando, actualizar las aplicaciones instaladas, el borrado de información innecesaria, la optimización del disco duro y la compactación de la información.

#### Operacionalización

1. Analizar la necesidad de mantener aplicaciones instaladas o informaciones, de actualizar aplicaciones, de optimizar y compactar la información.
2. Ejecutar aplicaciones informáticas o procedimientos según necesidades detectadas.

3. Comprobar la efectividad de los procedimientos aplicados.

## **E. Habilidades para el trabajo con las aplicaciones informáticas**

**Caracterizar una aplicación informática:** acción que permite al usuario expresar de una aplicación los elementos que la integran, sus funciones y relaciones en función del grado de sistematización alcanzado en la familiarización con otras aplicaciones informáticas.

### Operacionalización

1. Analizar el entorno de la aplicación.
2. Determinar los objetos y recursos informáticos que la integran.
3. Comparar los objetos y recursos informáticos de la aplicación con los de aplicaciones conocidas.
4. Seleccionar los objetos del entorno que tipifican la aplicación y la distinguen de las demás.
5. Resumir los elementos característicos y tareas que se resuelven con la aplicación.

**Describir un procedimiento informático:** una acción que le posibilita al sujeto determinar la función y pasos que de manera óptima, con una estructura lógica y coherente realizan, al interactuar con los objetos de una aplicación informática.

### Operacionalización

1. Determinar la función del procedimiento y el tipo o tipos de objetos sobre el que interactúa.
2. Observar la secuencia de pasos que posibilita cumplir el objetivo del procedimiento.
3. Plantear el orden lógico para la ejecución de los pasos.
4. Ejecutar cada uno de los pasos del procedimiento interactuando con objetos informáticos.

**Identificar un objeto informático:** una acción que le posibilita al usuario la constatación de los rasgos, características, propiedades o elementos esenciales de un objeto o recurso informático que permiten su inclusión en un tipo tomado como referencia.

### Operacionalización

1. Analizar el objeto o recurso informático.
2. Establecer el sistema de características necesarias y suficientes del objeto o recurso informático.
3. Comparar el objeto o recurso informático con otro que se tome como referencia.

**Elaborar o diseñar objetos informáticos:** acción que permite llevar a cabo el proceso de creación eficaz de un objeto informático a través de medios y recursos informáticos, de forma que satisfaga los requisitos y restricciones establecidas para su representación.

Operacionalización

1. Analizar las características del modelo de objeto a obtener
2. Determinar las características esenciales a representar en correspondencia con la aplicación informática que se utiliza.
3. Esbozar el objeto según las características a representar
4. Determinar la lógica de ejecución de los procedimientos informáticos para la obtención del objeto.
5. Ejecutar los procedimientos según orden establecido.
6. Evaluar el resultado del objeto obtenido y realizar modificaciones en caso que sea necesario.

**Ejecutar operaciones y funciones:** acción que permite obtener el valor del resultado de una operación o función sobre un conjunto de datos.

Operacionalización

1. Determinar la operación o función que se necesita realizar, tipo de resultado que devuelve y datos que intervienen.
2. Ejecutar la operación o función.
3. Evaluar la pertinencia de los resultados obtenidos.

**Habilidad resolver problemas:** acción generalizadora en la que el usuario encuentra una solución correcta al problema y para ello ejecuta un conjunto de pasos, a partir de las condiciones que se establecen y su relación con el sistema conceptual y operacional que posee del contenido informático objeto de estudio.

Operacionalización (etapas del Programa Heurístico General para la resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos, asumidos en el Capítulo 2).

1. Orientarse en el proceso de solución de problemas.
2. Buscar la vía de la solución.
3. Ejecutar la vía de solución.
4. Controlar los resultados.

## **F. Habilidades para el trabajo con redes**

**Caracterizar la red informática de una institución escolar:** acción que permite al usuario expresar los elementos característicos de la red informática de que dispone una institución escolar.

### Operacionalización

1. Analizar los elementos generales que debe tener una red informática de la institución escolar.
2. Determinar elementos esenciales.
3. Comparar con otros de su clase.
4. Seleccionar elementos que lo tipifican y la distinguen de otras redes informáticas.
5. Resumir sus elementos característicos.

**Diseñar una red informática:** acción que permite llevar a cabo la representación de una red a través del análisis de los modelos de redes informáticas, configuraciones y tipologías existentes.

### Operacionalización

1. Determinar las características de la red informática a representar.
2. Determinar las características esenciales a representar en correspondencia con los modelos, configuraciones y tipologías existentes.
3. Esbozar la red informática según las características a representar.
4. Evaluar el resultado la representación obtenida y realizar modificaciones en caso que sea necesario.

## **G. Habilidades para el trabajo con los lenguajes de programación**

**Caracterizar los diferentes paradigmas de la programación, interfaces, tipos de datos, estructuras de control, algoritmos básicos o editores integrados:** acción que permite al usuario expresar los elementos característicos de un paradigma de la programación, tipo de dato, estructura de control, algoritmo básico o editor integrado.

### Operacionalización

1. Analizar los elementos generales de un paradigma de la programación, interfaz, tipo de dato, estructura de control, algoritmo básico o editor integrado.
2. Determinar elementos esenciales.
3. Comparar con otros de su clase.

4. Seleccionar elementos que lo tipifican y la distinguen de las demás
5. Resumir sus elementos característicos.

**Modelar las diferentes estructuras de control:** es la fundamentación de la necesidad del empleo de las estructuras de control durante la fase de análisis del problema a resolver.

#### Operacionalización

1. Dominar la función, sintaxis y funcionamiento de las estructuras de control
2. Determinar la(s) estructura(s) de control que se pueden aplicar.
3. Fundamentar el empleo de la(s) estructura(s) de control
4. Demostrar cómo aplicar la(s) estructura(s) de control.

**Diseñar interfaces de comunicación hombre máquina:** acción que permite llevar a cabo el proceso de creación eficaz de una interfaz de comunicación a través de medios y recursos informáticos, de forma que satisfaga los requisitos y restricciones establecidas para su representación.

#### Operacionalización

1. Analizar las características de la interfaz a obtener
2. Determinar los objetos que la integran, su función y propiedades.
3. Determinar la posible interacción con los objetos.
4. Esbozar la interfaz en correspondencia con los objetos que la integran.

**Describir la solución algorítmica de un problema o procedimientos de respuesta a eventos:** una acción que le posibilita al usuario determinar la sucesión lógica de pasos para resolver un problema o dar respuesta a un evento empleando cualquiera de las formas de representación algorítmicas.

A partir de lo planteado en el programa heurístico, se operacionaliza como.

1. Analizar el problema y orientarse en el proceso de solución.
2. Elaborar el algoritmo de solución.
3. Ejecutar un rastreo del algoritmo (por vía manual o mediante un ejecutor de algoritmos).
4. Controlar los resultados.

**Poner a punto un programa utilizando las facilidades de los editores integrados:** acción que permite eliminar los errores que puedan existir en un programa o fragmento

de este y realizar las modificaciones necesarias para lograr su ejecución eficiente y óptima, a partir de la ejecución del rastreo de un programa tantas veces como sea necesario.

#### Operacionalización

1. Ejecutar rastreos.
2. Determinar causas de posibles errores de los datos o en la lógica de ejecución del programa
3. Realizar las modificaciones necesarias para depurar los errores.

**Manipular datos:** acción relativa a la programación que permite al usuario determinar los tipos de datos y las operaciones a realizar con ellos, para darle una solución eficiente al problema.

#### Operacionalización

1. Seleccionar datos de entrada, salida y auxiliares inherentes al problema a resolver, ya sean globales y locales.
2. Determinar si estos datos son de tipo estándar o deben ser elaborados por el programador.
3. Declarar variables o constantes para los datos seleccionados.
4. Determinar el posible uso de las variables y constantes declaradas.

**Validar información:** acción relativa a la programación que permite al programador chequear que los datos entrados por el usuario del programa cumplan las exigencias de su tipo.

#### Operacionalización.

1. Escoger la estrategia de validación a aplicar:
  - ✓ Por tratamiento de errores
  - ✓ Ciclo determinado con chequeo abajo.
  - ✓ Con una función propia del lenguaje.
2. Determinar el mensaje que aparecerá en caso de algún error.
3. Describir las acciones a realizar para el chequeo de los datos
4. Determinar si las acciones se incluirán en un procedimiento existente o se crea un procedimiento particular.
5. Codificar las acciones.

**Resolver problemas:** consiste en encontrar una solución correcta al problema por la vía de un algoritmo, proyecto en un lenguaje de programación o entorno de desarrollo, para ello resulta necesario ejecutar un conjunto de acciones, que a partir de los datos o informaciones necesarias, permita obtener el (los) resultado(s) deseado(s)

Operacionalización (las 4 etapas para la resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos).

1. Orientarse en el proceso de su solución.
2. Buscar la vía de la solución.
3. Ejecutar la vía de solución.
4. Controlar los resultados.

**Implementar un algoritmo general, procedimiento particular o de respuesta a evento:** acción relativa a la programación que permite al usuario utilizar un lenguaje de programación o entorno de desarrollo para la materialización de cada paso del algoritmo general, procedimiento particular o de respuesta a evento, que puede ser mediante la escritura del código en el editor según la sintaxis del lenguaje o el uso de los elementos disponibles de un entorno de desarrollo, donde se pone manifiesto el proceso de abstracción de los conocimientos y habilidades para el empleo de los tipos de datos, estructuras de control y técnicas de programación.

Operacionalización

1. Escribir los códigos de cada paso del algoritmo general, procedimiento particular, de respuesta a evento.
2. Depurar errores que surjan del proceso de compilación.
3. Almacenar los archivos resultados del proceso de programación.

**Rastrear un algoritmo o programa:** acción que permite la comprensión del funcionamiento de un algoritmo, programa o fragmento de estos o validar su funcionamiento, a partir de su ejecución paso a paso con un conjunto de datos que satisfacen las condiciones del problema.

Operacionalización

1. Seleccionar convenientemente un conjunto datos.
2. Evaluar el estado inicial de las variables antes de de la ejecución.
3. Registrar los valores de las variables durante el flujo por cada uno de los pasos.

4. Valorar la correspondencia de los resultados parciales y finales con los esperados.
5. Constatar el funcionamiento y propósito del algoritmo, programa o fragmento de estos.

**Diseñar una clase:** acción de representar el modelo de una clase bajo los principios del paradigma de programación orientado a objetos, mostrando a través de un pseudo lenguaje la estructura de la clase.

#### Operacionalización

1. Reconocer el objeto representativo de la clase.
2. Determinar las características de la clase genérica del objeto (nombre, los atributos y el tipo de dato de cada uno, los métodos u operaciones a utilizar en dependencia de la función que realizan).
3. Representar la clase (puede utilizarse el diseño UML)
4. Describir las acciones de los métodos.

**Implementar clases:** acción que respondiendo a una estructura de programa, permite la escritura del código de una clase diseñada, teniendo en cuenta su declaración y la definición de cada uno de sus métodos y el proceso de abstracción de los conocimientos y habilidades para el empleo de las estructuras de datos, estructuras de control y técnicas de programación.

#### Operacionalización

1. Diseñar las clases.
2. Seleccionar el entorno de desarrollo.
3. Declarar las clases.
4. Definir cada de uno de sus métodos.
5. Almacenar el archivo del código fuente de la clase.

### **3.5 Actividades de control**

- 1 Defina los conceptos de habilidad y habilidad informática.
- 2 ¿Caracterice las etapas que intervienen en el logro en el logro de una habilidad?
- 3 Explique los pasos metodológicos para el desarrollo de una habilidad.
- 4 Seleccione un programa de Informática de cualquiera de los subsistemas de educación y analice las habilidades generales que él se plantean.

5 Analice las habilidades específicas de una de las unidades del programa selecciona. Defina y operacionalice, una de dichas habilidades.

## **CAPÍTULO 4. ENFOQUES METODOLÓGICOS Y FORMAS REGULARES DE LA ENSEÑANZA DE LA INFORMÁTICA**

Autores

Dr. C Milagros del Pilar Alea Díaz

Dr.C. Juana María Borrego Lobo

En este tema se presentan definiciones y modos de proceder en el contexto de la Didáctica de la Informática, para la dirección y estructuración del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática, mediante la aplicación de estrategias de aprendizaje vinculadas a procedimientos didácticos, la estructuración metodológica de las formas regulares de la enseñanza de la Informática y ejemplos prácticos.

La sistematización realizada sobre este tema, es el resultado de investigaciones en el campo de la Didáctica de la Informática en Cuba, teniendo en cuenta las bases teóricas ofrecidas por el Dr. C. Carlos Expósito Ricardo (1989, 1996, 2001).

### **4.1 Enfoques Metodológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática**

*“Un enfoque es la orientación metodológica de la investigación, constituye la estrategia general en el proceso de abordar y plantear el problema de estudio.” (Pérez et al, 1996, 69)*

A partir de esta definición se considera como enfoque, la orientación metodológica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática, donde la estrategia metodológica que se asuma es una de sus características esenciales.

Sobre los enfoques metodológicos del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática, Expósito (2001) plantea que *“... son procedimientos didácticos que pueden ser aplicados, tanto, para la orientación pedagógica de todo un curso, como para la enseñanza de un contenido específico en una clase o parte de ella.” (p.18)*

Esta definición de un gran valor didáctico, se corresponde con los primeros pasos dados hacia una sistematización y desarrollo de una Didáctica de la Informática, estos resultados han evidenciado en la práctica que los enfoques metodológicos constituyen estrategias de enseñanza, que vinculadas a procedimientos didácticos permiten que se cumpla el método seleccionado según los objetivos y contenidos objeto de estudio.

De los enfoques metodológicos del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática, ya sistematizados, a continuación se presenta la caracterización de los más representativos.

#### **4.1.1 Enfoque del manual o instruccionalista**

Fue el enfoque predominante en los inicios de la enseñanza de la programación en Cuba y se caracteriza por su énfasis en los elementos del recurso informático y no en los procesos de búsqueda en la solución de problemas. Este enfoque metodológico debe su nombre a la falta de textos adecuados a las necesidades escolares al comienzo de la enseñanza de la Informática.

Dentro de los limitados aspectos positivos de este enfoque, puede citarse el hecho de que enfatiza el contenido de la ciencia que se estudia, en este caso la Informática. En el momento histórico que surge, con las limitaciones de bibliografía, contribuyó en alguna medida al logro de las metas propuestas. Las desventajas de su aplicación radican esencialmente en que al no centrarse en la resolución de problemas, dificulta la creación de motivaciones efectivas en el estudiante.

#### **4.1.2 Enfoque algorítmico**

Este enfoque predomina en los cursos que tiene como objetivo central el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas. Se caracteriza por una enseñanza que hace énfasis principal en la búsqueda de la solución de problemas y en el desarrollo de métodos para elaborar algoritmos para resolver problemas a través de medios y recursos informáticos. En este sentido, los contenidos referidos a los lenguajes de programación o a los sistemas de aplicación, pasan a ocupar un segundo plano. Este enfoque metodológico debe su nombre al énfasis que hace en el trabajo con los algoritmos.

Para la aplicación de este enfoque metodológico se ofrecen las indicaciones siguientes:

1. Se parte de un problema.
2. Se busque la solución al problema destacando los elementos informáticos, teniendo en cuenta la aplicación de elementos algorítmicos como los procedimientos algorítmicos básicos ya conocidos. Además, la aplicación de los elementos heurísticos, tales como los procedimientos heurísticos (principios, reglas y estrategias) y los medios auxiliares heurísticos.

3. Se modele la solución mediante una descripción algorítmica.

Este enfoque cuando se aplica en clases de forma sucesiva, puede generar el desinterés de los estudiantes, si no se tienen en cuenta acciones de interactividad con las computadoras, es decir, la integración oportuna del componente medio en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los lenguajes de programación existen ejecutores de algoritmos, que posibilitan de manera interactiva la ejecución de un algoritmo y que sirven de agentes motivacionales para el estudiante que se inicia en el estudio de la programación. Por ejemplo, la herramienta PSeint, ejecutor de algoritmo elaborado en una plataforma de software libre, utilizado en América Latina y del cual se han publicado varias versiones. Esta herramienta ofrece una simple y amena interfaz de aplicación, que pone a disposición de los usuarios un pseudo-lenguaje en español, con numerosas ayudas y recursos didácticos sustentados en la algoritmia.

Al estudiar los diferentes paradigmas de programación, no se debe renunciar al enfoque algorítmico, este se aplica en la elaboración de los procedimientos algorítmicos necesarios para la solución del problema, que aunque no se describan de manera formal, se debe expresar la idea de solución mediante un procedimiento algorítmico (algoritmo) utilizando un pseudo-lenguaje, por ejemplo:

- En la programación estructurada, se describen las acciones algorítmicas a ejecutar en el procedimiento general y en los procedimientos particulares.
- En la programación orientada a objetos, se describe la estructura de la clase (tipos de atributos y la función de cada uno de sus métodos) así como las acciones de cada método.
- En la programación visual, se hace la descripción de los procedimientos generales o de los procedimientos de respuesta a los posibles eventos que se prevean que ocurran.

#### **4.1.3 Enfoque problémico**

Se caracteriza por una enseñanza que hace énfasis principal en la creación de situaciones problémicas, es decir, a través del planteamiento de problemas docentes se crea la necesidad del nuevo conocimiento informático objeto de estudio. Este enfoque

metodológico debe su nombre al método general de la enseñanza problémica, aunque en este caso no se trata de una aplicación exacta de este método.

Se debe enfatizar en la necesidad de llegar a una contradicción, que revele lo desconocido y lo nuevo que es necesario aprender. Esta situación problémica se transformará en un problema docente cuando la contradicción sea asimilada por los estudiantes, lo desconocido se transforma en lo buscado y estos se motivan para la búsqueda de la solución.

A este enfoque se le concede gran importancia, pues se puede aplicar de forma simultánea con otros enfoques metodológicos y se reconoce su aporte al desarrollo de la habilidad resolver problemas.

Para la aplicación de este enfoque metodológico se ofrecen las indicaciones siguientes:

1. Se parte del planteamiento de un problema que posibilita la creación de una situación problémica, es decir, se logra una motivación efectiva para la búsqueda del nuevo conocimiento.
2. Se obtiene el nuevo conocimiento informático (conceptos y procedimientos algorítmicos), según la vía lógica de adquisición del conocimiento elegida (inductiva, deductiva o analógica).
3. Se realicen acciones de fijación de manera inmediata y mediata, teniendo en cuenta las características esenciales del concepto informático o las acciones esenciales del procedimiento algorítmico.
4. Se aplique el nuevo conocimiento en la solución del problema planteado como punto de partida para lograr la motivación efectiva.

#### **4.1.4 Enfoque del modelo**

Se caracteriza por la simulación de objetos y fenómenos como un medio que posibilita inferir los elementos esenciales del nuevo conocimiento informático. En la elaboración del modelo, se utilizan los propios sistemas de aplicación o lenguajes de programación objeto de estudio, además de aplicaciones que existen con el propósito de simular procesos.

Debe tenerse en cuenta que el modelo, como recurso didáctico, requiere ser elaborado de forma tal que muestre con claridad los elementos esenciales del objeto modelado, para que se puedan inferir de él estos elementos.

Este es un enfoque de gran utilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática, en el caso de los sistemas de aplicación se pueden presentar modelos de los pasos para ejecutar un determinado procedimiento informático, secuencia que se captura con un software simulador de procesos, al interactuar con él desde el propio sistema de aplicación.

En los lenguajes de programación, la simulación del funcionamiento de las estructuras de control y de los procedimientos algorítmicos básicos (de búsqueda, de ordenamiento, entre otros) facilita la comprensión en los estudiantes de estos contenidos a partir de la abstracción y el razonamiento lógico que realicen sobre lo observado en el proceso modelado.

Además, estos modelos se pueden utilizar como objetos de aprendizaje en cursos virtuales que se elaboren en plataformas de educación a distancia, para apoyar el aprendizaje de los contenidos informáticos.

Para la aplicación de este enfoque metodológico se ofrecen las indicaciones siguientes:

1. Se presente un modelo con la simulación del fenómeno o proceso a analizar, haciendo uso del medio informático (sistemas de aplicación, lenguajes de programación o software simulador de procesos).
2. Se infieren los elementos esenciales del nuevo conocimiento informático objeto de estudio a partir del modelo presentado.
3. Se formalice el concepto informático o procedimiento algorítmico objeto de estudio.
4. Se realicen acciones de fijación de manera inmediata y mediata, teniendo en cuenta las características esenciales del concepto informático o las acciones esenciales del procedimiento algorítmico.

#### **4.1.5 Enfoque del problema base**

Se caracteriza por estimular el estudio de los contenidos informáticos contemplados en un tema de una asignatura o en todo el curso, a través de diferentes modificaciones que progresivamente que se le van realizando a un problema inicial propuesto, que se denomina problema base. Cada modificación planteada convenientemente al problema inicial, es un recurso didáctico para motivar la necesidad del nuevo conocimiento, donde la asimilación de ese nuevo conocimiento siempre transita de lo conocido a lo desconocido.

Este enfoque metodológico debe su nombre al problema inicial de poca complejidad, que se va modificando progresivamente. Se ha aplicado con regularidad en Cuba, tanto en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los sistemas de aplicación como en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los lenguajes de programación. Además, se puede aplicar combinado con otros enfoques metodológicos tratados en este capítulo.

Para la aplicación de este enfoque metodológico se ofrecen las indicaciones siguientes:

1. Se parte de un problema inicial, generalmente desde el inicio de un tema de una asignatura o desde el inicio del curso. Este problema se va transformando cada vez, según las necesidades del contenido objeto de estudio, con niveles de exigencias superiores y en la medida que se dominen los conocimientos informáticos previos y necesarios.
2. Se obtiene el nuevo conocimiento informático (conceptos y procedimientos algorítmicos), según la vía lógica de adquisición del conocimiento elegida (inductiva, deductiva o analógica).
3. Se realicen acciones de fijación de manera inmediata y mediata, teniendo en cuenta las características esenciales del concepto informático o las acciones esenciales del procedimiento algorítmico.
4. Se aplique el nuevo conocimiento o parte de este a la solución del problema base modificado.

#### **4.1.6 Enfoque de proyecto**

Se caracteriza por estimular el estudio de los contenidos informáticos contemplados en un tema de una asignatura o en todo el curso, a través del planteamiento de un problema integrador que se denomina proyecto. El proyecto, en un contexto informático, se define como un plan de acción con carácter integrador donde se anticipan y articulan tareas docentes que contribuyen a la solución de problemas de una esfera determinada, con el uso de los medios y recursos informáticos disponibles. Es decir, se descompone en varios problemas parciales a resolver, que aparecerán intencionalmente en función de las necesidades de introducir el nuevo contenido informático. Este enfoque metodológico debe su nombre al problema integrador o proyecto.

En el contexto educativo tanto nacional como internacional, el enfoque de proyecto es muy utilizado y ha permitido crear altos niveles de motivación vocacional en los estudiantes, al enfrentarlos a actividades investigativas, productivas o de servicios.

El enfoque de proyecto es una estrategia metodológica que integra características de otros enfoques. Mediante la aplicación de este enfoque metodológico, se pueden integrar las actividades dentro de la escuela con las que se desarrollan fuera de esta, adquiriendo este enfoque un gran significado en el desempeño profesional, educativo y social de los estudiantes. Se contribuye a la formación de valores éticos, estéticos, morales, cooperativos y colaborativos en los estudiantes, quienes desarrollan cualidades de su personalidad como ser social al trabajar en equipos.

Para la aplicación de este enfoque metodológico se ofrecen las indicaciones siguientes:

1. Se parte de un proyecto a realizar en un tema de la asignatura o en el curso, que se descompone en problemas parciales y que se va desarrollando en la medida que se asimilan los contenidos informáticos necesarios.
2. Se obtiene el nuevo conocimiento informático (conceptos y procedimientos algorítmicos), según la vía lógica de adquisición del conocimiento elegida (inductiva, deductiva o analógica). La solución a cada problema parcial debe motivar la obtención de nuevos conocimientos informáticos.
3. Se realicen acciones de fijación de manera inmediata y mediata, teniendo en cuenta las características esenciales del concepto informático o las acciones esenciales del procedimiento algorítmico.
4. Se aplica el nuevo conocimiento o parte de este, en la solución de cada problema parcial hasta concluir la solución del proyecto.

En resumen, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática se reconocen diferentes enfoques metodológicos. En este proceso la resolución de problemas mediante y recursos informáticos resulta ser una regularidad, de ahí que la aplicación de enfoques metodológicos a partir de la propuesta de problemas a resolver adquiere una mayor relevancia.

También es posible la integración de varios enfoques metodológicos como por ejemplo, en la aplicación del enfoque de proyecto, la realización de un proyecto implica necesariamente la resolución de problemas parciales, que particularmente pueden

motivarse a partir del enfoque problémico, en el caso que el proyecto se resuelva con un sistema de aplicación, la propia aplicación constituye un medio que modela y simula el fenómeno objeto de estudio, manifestándose características del enfoque del modelo.

#### 4.1.7 Actividades de control

1. En la columna A se ofrecen elementos característicos de los enfoques metodológicos, y en la columna B se listan cada uno de estos enfoques metodológicos. Enlace los elementos de la columna A con su correspondiente en la columna B.

##### Columna A

- a. Se caracteriza por una enseñanza que hace el énfasis principal en la creación de situaciones problémicas
- b. Estimula el estudio de los contenidos informáticos contemplados en un tema de una asignatura o en todo el curso, a través del planteamiento de un problema integrador
- c. Estimula el estudio de los contenidos informáticos de un tema de una asignatura o de un curso, a través de diferentes modificaciones que se van realizando progresivamente a un problema inicial propuesto
- d. Se caracteriza por su énfasis en los elementos del recurso informático y no en los procesos de búsqueda en la solución de problemas
- e. Se caracteriza por la simulación de objetos y fenómenos como un medio que posibilita inferir los elementos esenciales del nuevo conocimiento

##### Columna B

- \_\_\_ Enfoque del manual
- \_\_\_ Enfoque algorítmico
- \_\_\_ Enfoque del modelo
- \_\_\_ Enfoque del problema base
- \_\_\_ Enfoque de proyecto

informático.

- f. Se caracteriza por una enseñanza \_\_\_\_ Enfoque problémico que hace énfasis principal en la búsqueda de la solución de problemas y en el desarrollo de métodos para elaborar algoritmos

2. Analice con detenimiento el modo de proceder de un profesor de Informática de séptimo grado en un momento de la fase inicial de la clase, e identifique el enfoque metodológico que se utilizará en la clase.

**Asignatura:** Informática Básica

**Unidad III.** Procesando documentos.

**Título de la clase.** Inserción de componentes multimedia en un documento.

**Tipo de Clase:** Combinada

**Como parte de las acciones que realiza el profesor en la fase inicial de la clase:**

El profesor recuerda los procedimientos informáticos estudiados en clases anteriores: edición de un documento, desplazamiento por un documento y operaciones con un bloque de texto.

Hace referencia al documento “Problemas medioambientales”, utilizado en clases anteriores, para el estudio de los procedimientos informáticos recordados.

Con posterioridad, propone a los estudiantes, continuar trabajando con el documento, para incluir en este, imágenes que ilustren cada uno de los problemas medioambientales, e informa que en la carpeta de trabajo, se colocó una carpeta con estas imágenes.

A continuación, propone estudiar los procedimientos informáticos que permiten insertar imágenes y dar tratamiento a estas imágenes desde el procesador de texto, para poder cumplimentar la tarea docente propuesta y orienta hacia el objetivo de la clase.

3. Seleccione uno de los enfoques estudiados y explique cómo proceder para su aplicación.

4. Seleccione una clase donde se de tratamiento a un nuevo contenido y modele cómo motivar el estudio de este contenido con uno o varios de los enfoques estudiados.

#### **4.2 Formas regulares de la enseñanza de la Informática**

Las formas regulares de la enseñanza, son aquellas situaciones que poseen semejanzas con respecto a las categorías didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje, por ejemplo, la estructura de los objetivos y la relación objetivo-contenido; o semejanzas con respecto a determinado nivel de asimilación del conocimiento. Estas situaciones o regularidades permiten una estructuración metodológica semejante y la aplicación de una misma estrategia metodológica o procedimientos didáctico-metodológicos, que son relativamente independientes del tratamiento metodológico de las unidades temáticas parciales.

Teniendo en cuenta las problemáticas, fuentes de desarrollo de la Informática y los contenidos que deben formar parte de una formación informática básica en los estudiantes, se reconocen en esta concepción como formas regulares de la enseñanza de la Informática las siguientes:

- Formación de conceptos informáticos.
- Elaboración de procedimientos algorítmicos.
- Resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos.

La formación de conceptos informáticos y la elaboración de procedimientos algorítmicos son dos formas regulares predominantes en la fase de adquisición del conocimiento. La resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos, es una forma regular que se utiliza desde la fase de adquisición del conocimiento, en correspondencia con el objetivo general del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática, declarado en el capítulo 1, aunque esta forma regular se utiliza con mayor énfasis en la fase de fijación del conocimiento.

La formación de conceptos informáticos favorece el desarrollo del saber, mientras que la elaboración de procedimientos algorítmicos favorece el desarrollo del saber-hacer, esencialmente en el desarrollo de habilidades mentales y prácticas. Por su parte la resolución de problemas mediante y recursos informáticos favorece el desarrollo del saber-hacer.

Teniendo en cuenta las premisas didácticas que constituyen elementos básicos desde el punto de vista metodológico para que el profesor pueda planificar y ejecutar con éxito el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática, abordadas en el capítulo 1, es que se propone la estructuración metodológica de cada una de las formas regulares de la enseñanza de la Informática.

#### **4.2.1 Estructuración metodológica de la formación de conceptos informáticos**

En Informática se pueden diferenciar conceptos informáticos según el nivel de generalidad:

- Conceptos informáticos generales.
- Conceptos informáticos específicos de un sistema de aplicación, de la algoritmia o de un lenguaje de programación.

En los conceptos informáticos generales, resulta oportuno su distinción en cuanto a su nivel de aplicación, por ejemplo los relativos al **hardware**: computadora, periféricos, memoria, y los relativos al **software**: sistema operativo, lenguaje de programación, sistema de aplicación, etc.

Como conceptos informáticos específicos se encuentran por ejemplo, en los procesadores de texto: procesador de texto, documento, bloque; en las hojas digitales de cálculo: fila, columna, celda, celda activa, hoja de cálculo, rango de celdas; en los sistemas de gestión de bases de datos: dato, base de datos, campo, registro, tabla, formulario, etc.

En la algoritmia se tiene: algoritmo, tipos de datos, estructuras de control algorítmicas, algoritmos básicos, etc.

Además, en un lenguaje de programación ejemplos de conceptos informáticos específicos son: dato, constante, variable, programa, operadores, funciones, expresiones, instrucciones, estructura de control, objeto, evento, etc.

Los conceptos relativos a la Informática, independientemente de uno u otro criterio de clasificación, forman el universo o sistema conceptual de esta ciencia y están estrechamente relacionados, por ejemplo, los conceptos informáticos relativos al software están estrechamente vinculados con los relativos al hardware.

#### **Aspectos a considerar en la estructuración metodológica de la formación de un concepto informático**

Se debe tener presente, ante todo, que en la formación de conceptos informáticos, el conocimiento transita por dos fases principales irrenunciables: la **formación del concepto** según la vía lógica de adquisición del conocimiento elegida y la **fijación del concepto** mediante actividades necesarias que pueden realizarse de manera inmediata y mediata.

Para estructurar metodológicamente la formación de un concepto informático resulta conveniente tener en cuenta lo siguiente:

1. Antes de la planificación de la clase, reflexionar sobre los aspectos siguientes:
  - a) Importancia del concepto en el contexto de la Informática: se debe tener en cuenta si el concepto informático es general o específico, si es básico para la formación de otros conceptos y su campo de aplicación.
  - b) Decidir si el concepto informático se va a formalizar mediante una definición o mediante una descripción de sus características esenciales. Se debe tener en cuenta el grado de desarrollo de los estudiantes, sus experiencias previas y la complejidad del contenido del concepto informático (características esenciales). Generalmente se forman los conceptos informáticos mediante una descripción con los estudiantes de las educaciones primaria y secundaria básica, mientras que con los estudiantes de la educación preuniversitaria, así como de la educación técnica y profesional, se puede utilizar la definición del concepto informático.
  - c) Se debe determinar la vía lógica de adquisición del conocimiento a utilizar (deductiva, inductiva o analógica).

**Deductiva** (de lo general a lo particular): en esta vía lógica, se parte de la definición (o de la descripción) del concepto informático, analizándose cada una de sus partes o elementos esenciales mediante la ejemplificación, donde se descubren el contenido y la extensión del concepto (sus representantes). Además, se debe realizar el análisis de las consecuencias, en caso de omitirse alguna de sus características esenciales.

Esta vía lógica tiene la ventaja de emplear menos tiempo en la formación del concepto informático, aunque es limitada la contribución al desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes.

**Inductiva** (de lo particular a lo general): en esta vía lógica se parte de ejemplos, donde se analizan sus características esenciales hasta llegar paso a paso a la definición (o descripción) del concepto informático.

La formación de conceptos informáticos por esta vía lógica exige el uso de una variedad suficiente de ejemplos representativos, que garanticen la posibilidad de percibir correctamente las características esenciales y las no esenciales en estos ejemplos.

Como ventaja del uso de esta vía lógica se considera la contribución al desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento, lo que requiere de tiempo para que el estudiante llegue al concepto informático y exige una mejor preparación del profesor para dirigir el proceso.

**Analógica** (utilización de semejanzas): en esta vía lógica se parte de conceptos semejantes al concepto informático que se debe formar, buscando concordancia entre sí en algunas de sus características esenciales.

Esta vía lógica tiene como ventajas el empleo de menos tiempo en la formación del concepto informático y la contribución al desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento, así como a la independencia cognoscitiva.

d) Se debe determinar qué actividades realizar para la fijación de este concepto informático, estas actividades se realizan en forma de ejercicios (de identificación y de realización) y de manera inmediata y mediata.

Se consideran **ejercicios de identificación** para la fijación de un concepto informático, cuando el estudiante reconoce características esenciales que pertenecen a este concepto.

Ejemplo de este tipo de ejercicio:

En la fijación del concepto de **archivo** se puede proponer: dada una carpeta con información variada (archivos de diferentes tipos y otras carpetas), determinar cuáles de los objetos contenidos en la carpeta son archivos de documentos de texto. En este caso el análisis se realiza a partir de la característica esencial nombre (conformado por una secuencia de caracteres que lo identifican) y la extensión (relacionada con el tipo de archivo).

Este tipo de ejercicio permite la fijación del concepto de manera inmediata, teniendo en cuenta su realización en la clase donde se forma el concepto informático.

Se consideran **ejercicios de realización** para la fijación de un concepto informático, cuando el estudiante define o describe, completa, o transforma el concepto a partir del dominio de sus características esenciales.

Ejemplo de este tipo de ejercicio:

Para la fijación del concepto **operación**, pueden darse expresiones para que la escriban utilizando las sentencias de un lenguaje de programación o las operaciones de una hoja digital de cálculo. El dominio de los operadores aritméticos y lógicos, así como las funciones matemáticas juegan un papel importante en las actividades que se realizan para la fijación del concepto de operación. Este tipo de ejercicio generalmente se propone en clases posteriores a la formación del concepto informático, es decir de manera mediata.

2. En la planificación de la clase para la formación del concepto informático, se deben tener en cuenta las características esenciales del concepto, así como el enfoque metodológico predominante y las funciones didácticas.

En la estructuración del proceso de enseñanza-aprendizaje para la formación del concepto informático, se deben tener en cuenta las sugerencias que se ofrecen a continuación:

Generalmente se utiliza un problema o ejercicio que sea portador de conocimientos, que permita la creación de una motivación eficiente, preferiblemente a través de una situación problémica, negando el conocimiento que ya se posee, sus limitaciones, y manifestando la necesidad de superarlo.

En la orientación hacia el objetivo, es importante aclarar que no es solo enunciar el objetivo, sino plantear por qué vía, forma organizativa y medios, va a transitar el aprendizaje. Lo trascendente es preparar a los estudiantes para la autorregulación de su aprendizaje.

En el tratamiento de la nueva materia, utilizar ejemplos que permitan operar con las características del concepto informático y destacar aquellas que son esenciales. Si se pretende formalizar una definición, se puede solicitar a los estudiantes que

escriban una definición y de todas escoger una, como resultado de una discusión en el grupo.

Para la fijación, se deben hacer propuestas de ejercicios a realizar de manera inmediata y mediata.

Un aspecto importante a tener en cuenta, es lo relativo a no dejar sin resolver el problema de partida, es decir, el planteado al inicio de la actividad para motivar la búsqueda del nuevo conocimiento.

En resumen, para estructurar metodológicamente la formación de un concepto informático debe partirse de la precisión de cuáles son sus características esenciales. A continuación se determina la importancia del concepto en el contexto de la Informática y si este se va a formalizar mediante una definición o una descripción de las características esenciales. Después de estas reflexiones previas se procede a decidir cuál es la vía lógica de adquisición del conocimiento que se va utilizar, como aspecto predominante del método. Posteriormente se determinan las actividades necesarias para la fijación del concepto informático, las que se deben planificar cuidadosamente según el momento de su utilización, inmediato o mediato, presentándose en forma de ejercicios de identificación y de realización.

### **Ejemplo de estructuración metodológica de la formación del concepto archivo teniendo en cuenta los aspectos analizados.**

#### 1. Análisis previo a la planificación de la clase.

Se consideran características esenciales del concepto **archivo**: que es una estructura de almacenamiento, tiene un nombre conformado por una secuencia de caracteres que lo identifica, que la extensión está relacionada con el tipo de archivo, al ser abierto muestran su contenido en el formato del programa que los generó o de un programa compatible con este formato, de ahí la relación existente con la información contenida.

La importancia del concepto **archivo**, está dada en que es un concepto informático general y básico para la formación de otros conceptos, tal es el caso del concepto carpeta. Además, se aplica en los procedimientos algorítmicos básicos relacionados con las operaciones con archivos (copiar, mover, eliminar, renombrar, abrir, guardar).

El concepto **archivo** se formará a través de una definición y la vía lógica que se utilizará para su adquisición es la vía deductiva (de lo general a lo particular).

La fijación de este concepto informático se realizará de manera inmediata, utilizando un ejercicio de identificación como el que se muestra a continuación:

Dada una carpeta, que contiene diferentes tipos de información: archivos (de texto, imágenes, vídeos, aplicaciones ejecutables, información compactada) y otras carpetas.

Proponer responder las siguientes interrogantes:

- a) De las informaciones contenidas en la carpeta ¿cuáles son archivos?
  - b) De los archivos reconocidos, ¿cuáles son videos?, ¿cómo lo identificaron?
  - c) ¿Cuál o cuáles de los archivos tienen mayor tamaño?
2. Una propuesta de cómo proceder en el proceso de enseñanza-aprendizaje para la formación del concepto **archivo**, teniendo en cuenta las funciones didácticas y el enfoque problémico:

El profesor realiza un breve comentario sobre el concepto **archivo**, que de manera intuitiva emplean las personas cuando se refieren a informaciones almacenadas en formato digital, sobre las que se muestran interesados por tener o desean ofrecer a otra persona.

Por ejemplo, un estudiante desea obtener un video sobre Flora y Fauna que fue utilizado en una clase de Biología, cuya información está almacenada en una computadora del laboratorio de Informática.

A partir del ejemplo presentado, se formulan las siguientes interrogantes: ¿cómo distinguir un video entre un conjunto de información?, ¿qué aplicación se debe utilizar para verlo?, ¿qué tamaño tiene el video?, ¿se podrá copiar el video en un dispositivo de almacenamiento externo?

Las interrogantes anteriores posibilitan la motivación de los estudiantes por satisfacer sus intereses cognoscitivos en cuanto a las limitaciones que posee sobre el concepto archivo y la necesidad de erradicarlas. Es aquí cuando el profesor orienta hacia el objetivo teniendo en cuenta que los estudiantes van a profundizar en las características esenciales de este concepto informático, los diferentes tipos de archivos, operaciones con archivos, entre otros.

Teniendo en cuenta el comentario inicial sobre el concepto **archivo** que se emplea de manera intuitiva, el profesor analiza las características esenciales del concepto y define el concepto **archivo**.

*Archivo: Conjunto de información relacionada que se identifica con un nombre. Es la estructura básica de almacenamiento que permite a la computadora distinguir los diversos conjuntos de información.*

A continuación el profesor pone ejemplos de archivos, destacando en estos las características más evidentes, por ejemplo el nombre, dado por la secuencia de caracteres que lo identifica y la extensión relacionada con su tipo; el contenido del archivo, dado por la aplicación en que se elaboró o se ejecuta, así como el tamaño y la ubicación como otras propiedades del archivo, además de algunas operaciones (abrir y guardar), que se pueden realizar con estos archivos.

Para la fijación del concepto **archivo**, el profesor propone un ejercicio elaborado y planificado previamente para este momento.

Finalmente el profesor retoma las interrogantes planteadas al inicio de la clase y propone a los estudiantes efectuar una búsqueda de la información sobre Flora y Fauna en la computadora del laboratorio de Informática, para determinar la posible información de interés y para que respondan a las interrogantes planteadas, respuestas que serán analizadas de manera colectiva.

#### **4.2.2 Actividades de control**

1. ¿Explique las fases principales por las que transita el conocimiento en la formación de conceptos informáticos?
2. Explique las vías lógicas de adquisición del conocimiento a tener en cuenta en la formación de un concepto informático.
3. ¿Qué acciones se deben realizar para la fijación de un concepto informático? y ¿que características deben tener los ejercicios que se elaboren con este propósito?
4. Elaborar una estructuración metodológica de la formación de los conceptos informáticos: software y hardware, utilizando la vía inductiva. Se sugiere utilizar definiciones dadas por diferentes autores.

5. Elaborar una estructuración metodológica de la formación del concepto redes informáticas utilizando cualquiera de las vías de adquisición del conocimiento estudiadas.

#### **4.2.3 Estructuración metodológica de la elaboración de procedimientos algorítmicos**

La elaboración de procedimientos algorítmicos es una forma regular de la enseñanza de la Informática, que según la premisa didáctica del contenido como punto de partida de lo metodológico, lo esencial es la sucesión de acciones que describe el procedimiento algorítmico.

Los **procedimientos algorítmicos** son sucesiones de acciones que constituyen para el estudiante una base de orientación en el proceso de resolución de problemas.

En los sistemas de aplicación estos procedimientos algorítmicos surgen de la interacción del usuario con los objetos y recursos de estos sistemas y de la necesidad de determinar una sucesión de acciones para describirlos. En los sistemas de aplicación a los procedimientos algorítmicos se les denominan procedimientos informáticos, y resultan de gran valor metodológico en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

En los lenguajes de programación los procedimientos algorítmicos constituyen la sucesión de acciones que representan concretamente la solución de una clase de problemas, que por lo general puede ser codificada en un lenguaje de programación y ejecutada en la computadora. Estos procedimientos algorítmicos en los lenguajes de programación se denominan algoritmos.

Cuando los procedimientos algorítmicos se aplican para resolver una clase de problemas, o son punto de partida para resolver otros problemas, o clases de problemas con un grado de complejidad superior, estos procedimientos algorítmicos son básicos. En los sistemas operativos y sistemas de aplicación se denominan procedimientos informáticos básicos, y en los lenguajes de programación se denominan algoritmos básicos.

Ejemplos de procedimientos informáticos básicos y algoritmos básicos:

- En un sistema operativo son procedimientos informáticos básicos: las operaciones fundamentales con archivos y carpetas: copiar, mover, eliminar y renombrar.

- En un sistema de aplicación como el procesador de texto, son procedimientos informáticos básicos las operaciones fundamentales con un bloque de texto: copiar, mover y eliminar.
- En un curso de Introducción a la Programación, son algoritmos básicos: los algoritmos para acumular sumas (sumador, contador), los algoritmos para acumular productos (multiplicador, factorial), el algoritmo para determinar el mayor (máximo) o el menor (mínimo), los algoritmos de operaciones fundamentales con arreglos, así como los algoritmos para determinar la singularidad de un dato (valor numérico del área, perímetro, volumen).

### **Aspectos a considerar en la estructuración metodológica de la elaboración de procedimientos algorítmicos**

Se procede de forma análoga a lo planteado para la formación de conceptos informáticos, en cuanto a considerar dos fases principales por las que transita el conocimiento en la elaboración de procedimientos algorítmicos:

- Elaboración del procedimiento algorítmico según la vía lógica de adquisición del conocimiento elegida.
- Fijación del procedimiento algorítmico mediante actividades necesarias que pueden realizarse de manera inmediata y mediata.

Para estructurar metodológicamente la elaboración de un procedimiento algorítmico resulta necesario tener en cuenta lo siguiente:

1. Antes de la planificación de la clase, reflexionar sobre los aspectos siguientes:
  - a) Importancia del procedimiento algorítmico en el contexto de la Informática o contenido particular: se debe tener en cuenta el grado de aplicación en el trabajo interactivo con los objetos y recursos así como en la resolución de problemas, si es un procedimiento algorítmico general o específico. Además, si es básico para la elaboración de otros procedimientos algorítmicos.
  - b) Decidir si el procedimiento algorítmico se va a elaborar total o parcialmente con los estudiantes, o si se va a dar como un conocimiento ya sistematizado. En el caso que se elabore parcialmente se le facilita una parte de las acciones a los estudiantes y estos descubren el resto de las acciones del procedimiento algorítmico.

Si esta decisión no está especificada en las orientaciones metodológicas del programa de la asignatura, el profesor decidirá cómo proceder, teniendo en cuenta la complejidad desde el punto de vista del contenido y el nivel de desarrollo alcanzado por los estudiantes.

Ejemplo:

En el caso particular de los procesadores de textos, los procedimientos informáticos relacionados con las operaciones con bloques de texto, se pueden elaborar parcialmente ya que el estudiante tiene conocimientos antecedentes de las operaciones con archivos y carpetas, durante el estudio de los sistemas operativos.

En los lenguajes de programación, algoritmos como el de sumador o contador pueden elaborarse conjuntamente con los estudiantes, mientras que para determinados métodos de ordenamiento o de búsqueda, es preferible que se les de como conocimiento sistematizado, sin que esto signifique anular la participación de los estudiantes en la búsqueda parcial del nuevo conocimiento.

- c) En caso que se decida la elaboración del procedimiento algorítmico total o parcialmente, se precisa la vía lógica de adquisición del conocimiento a utilizar (deductiva, inductiva o analógica).

**Deductiva** (de lo general a lo particular): en esta vía lógica, se parte de la sucesión de acciones que describe el procedimiento algorítmico, analizándose cada una de estas acciones mediante la ejemplificación. Además, se debe realizar el análisis de las consecuencias en caso de omitirse o intercambiarse alguna de las acciones.

**Inductiva** (de lo particular a lo general): en esta vía lógica se parte de ejemplos que se analizan para llegar por reflexiones lógicas a la generalización del procedimiento algorítmico. También se pueden hacer reflexiones apoyadas en la simulación del fenómeno mediante un software previamente confeccionado.

**Analógica** (utilización de semejanzas): en esta vía lógica se parte de procedimientos algorítmicos semejantes al procedimiento algorítmico que se debe elaborar, buscando concordancia entre algunas de las acciones.

Estas vías lógicas de adquisición del conocimiento mantienen las ventajas y desventajas analizadas en la formación de conceptos informáticos.

d) Se debe determinar qué actividades realizar para la fijación de este procedimiento algorítmico, estas actividades se realizan en forma de ejercicios (de identificación y de realización) y de manera inmediata y mediata.

No debe olvidarse la solución del problema planteado al inicio de la actividad, precisando si es más conveniente hacerlo de inmediato o después de otras actividades o ejercicios previos.

**Ejercicios de identificación:** se identifica un procedimiento algorítmico cuando el estudiante reconoce las acciones que describe este procedimiento algorítmico y su orden lógico.

Ejemplo de este tipo de ejercicio, puede consistir en la presentación de acciones que describen un procedimiento algorítmico de manera desordenada, para que los estudiantes le den un orden lógico.

**Ejercicios de realización:** se considera la realización de un procedimiento algorítmico cuando el estudiante completa las acciones, formula problemas según la sucesión de acciones y fundamenta el resultado de un procedimiento algorítmico o parte de este.

Un ejemplo de este tipo de ejercicio puede ser, la formulación de un problema que requiera del procedimiento informático insertar fórmula en una hoja digital de cálculo.

2. En la planificación de la clase para la elaboración del procedimiento algorítmico, se deben tener en cuenta el enfoque metodológico predominante y las funciones didácticas.

En la estructuración del proceso de enseñanza-aprendizaje para la elaboración de un procedimiento algorítmico, se deben tener en cuenta las sugerencias que se ofrecen a continuación:

Se debe precisar cuál es la sucesión de acciones que describe el procedimiento algorítmico.

A continuación, se determina la importancia del procedimiento algorítmico en el contexto de la Informática o en el contenido particular y se decide si se va a elaborar total o parcialmente, o se da como un conocimiento sistematizado.

Después de estas reflexiones previas se procede a decidir cuál es la vía lógica de adquisición del conocimiento que se va a utilizar y se determinan las actividades

necesarias para la fijación del procedimiento algorítmico, estas actividades se deben planificar en correspondencia con el momento de su utilización (inmediata y mediata).

Finalmente se estructura el proceso de enseñanza-aprendizaje para la elaboración de procedimientos algorítmicos teniendo en cuenta el enfoque metodológico predominante y las funciones didácticas.

### **Ejemplo de estructuración metodológica de la elaboración del procedimiento informático, insertar imagen**

#### 1. Análisis previo a la planificación de la clase

Como propuesta de la sucesión de acciones del procedimiento informático **insertar imagen** se considera:

- Colocar el cursor en la posición donde se desea inserta la imagen.
- Ejecutar el comando insertar imagen.
- Seleccionar la carpeta donde se encuentra la imagen.
- Seleccionar e insertar la imagen deseada.
- Modificar las propiedades de la imagen en caso que sea necesario para que la imagen quede en la posición deseada, tenga el tamaño conveniente o el ajuste requerido en relación con el texto del entorno.

El procedimiento informático insertar imagen, es aplicable a los sistemas de aplicación.

Se utilizará la vía deductiva (de lo general a lo particular) como vía lógica de adquisición del conocimiento para la elaboración del procedimiento informático insertar imagen.

La fijación del procedimiento informático se realizará de manera inmediata mediante ejercicios de realización.

#### 2. Una propuesta de cómo proceder en el proceso de enseñanza-aprendizaje del procedimiento informático insertar imagen, teniendo en cuenta las funciones didácticas y el enfoque del problema base combinado con el enfoque del modelo y el enfoque problémico.

El profesor resume los procedimientos informáticos estudiados en clases anteriores, a partir de las siguientes reflexiones y preguntas:

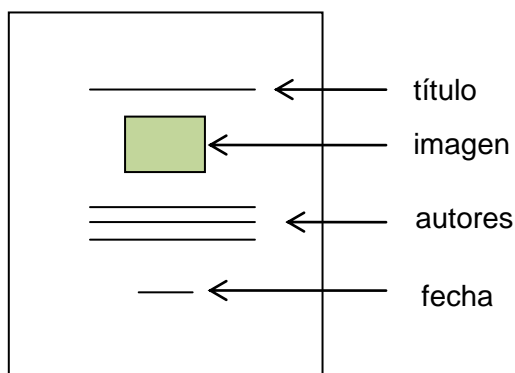
En la primera clase de la unidad, se utilizó un archivo de texto con información relativa a los problemas medioambientales en Cuba. Este documento fue utilizado para sistematizar algunos procedimientos informáticos (abrir documento, desplazamiento por un documento, modificar información y almacenar un documento), ya conocidos durante el estudio del procesador de texto Microsoft Word, en la asignatura Computación de la educación primaria.

Además, se hace referencia a que se ha seguido trabajando con este texto en otras clases, haciendo modificaciones a su formato.

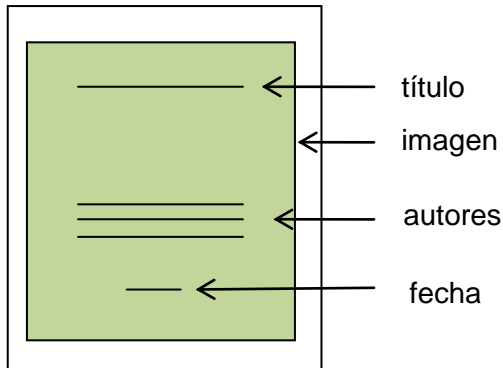
A continuación, el profesor nombra los procedimientos informáticos fundamentales que ya se han estudiado (abrir un documento, desplazamiento por un documento, modificar información, almacenar un documento, modificar formato de fuente y modificar formato de párrafo) y pregunta el conjunto de acciones que caracteriza a cada procedimiento informático.

Después de resumidos los procedimientos informáticos estudiados en clases anteriores, se informa que se continuará utilizando el documento relativo a los problemas medioambientales, proponiendo insertar algunas imágenes que ilustren el contenido, las que están contenidas en una carpeta que se les ofrecerá a los estudiantes.

El profesor valora con los estudiantes incluir una imagen en la portada del documento, para resolver la tarea propone dos vías, la primera donde la imagen se ubique debajo del título, según se muestra en la figura 1 y la otra con la imagen como fondo, como se ilustra en la figura 2



**Figura 4.1 Imagen situada debajo del título**



**Figura 4.2 Imagen situada como fondo**

De esta manera se motiva el estudio del procedimiento informático para **el procesamiento de imágenes** desde un procesador de texto y se orienta el objetivo precisando a los estudiantes que aprenderán no solo a insertar una imagen, sino también a procesarla a partir de la modificación de su formato. Este último lo podrán hacer haciendo uso de los recursos que ofrece el procesador de texto, valorando las ventajas de modificar la imagen desde el procesador de texto, en particular por la relación que permite establecerse entre la imagen y el texto.

A partir de la edición de este documento, se demuestra el procedimiento informático insertar imagen en la portada del documento, utilizando la primera vía y promueve la reflexión sobre los resultados que se lograron durante la demostración realizada.

Después de ejecutada la demostración, se establece un diálogo acerca de las acciones ejecutadas, ubicar el cursor en una posición (desplazándose hasta un lugar del texto), seleccionar una carpeta y otros que se pueden inferir de la selección de imagen y las modificaciones de su formato. Se analiza además, qué ocurre si se omite el primer paso.

Posteriormente, se describen cada una de las acciones del procedimiento informático ejecutado.

Se propone, resolver la tarea propuesta al inicio de la clase, utilizando la segunda variante, es decir insertar la imagen como fondo.

Después de resuelta la tarea, se pasa a la fijación del procedimiento informático, mediante el siguiente ejercicio de realización.

Insertar la imagen de Fidel Castro, en la página del pensamiento, que contiene la frase “Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: el hombre”, pronunciada por el **Comandante en Jefe, en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, el 12 de Junio de 1992.**

#### **4.2.4 Actividades de control**

1. Defina los siguientes conceptos: procedimientos algorítmicos, procedimientos algorítmicos básicos y algoritmos básicos. Cite ejemplos.
2. ¿Cuáles son las fases principales por las que transita el conocimiento en la elaboración de procedimientos algorítmicos?
3. Explique las vías lógicas de adquisición del conocimiento a tener en cuenta en la elaboración de un procedimiento algorítmico.
4. ¿Qué actividades realizar para la fijación de un procedimiento algorítmico que se elabore total o parcialmente? y ¿qué características deben tener los ejercicios que se elaboren con este propósito?
5. Realizar una estructuración metodológica de la elaboración de un procedimiento informático, utilizando la vía inductiva y apoyándose en el enfoque del modelo. Se sugiere utilizar aplicaciones informáticas que permitan grabar la secuencia de las acciones del procedimiento informático.
6. Realizar una estructuración metodológica de la elaboración del algoritmo básico para determinar el menor elemento de una lista, utilizando la vía analógica. Se sugiere retomar el algoritmo básico del mayor.

### **4.3 Estructuración metodológica de la resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos y la ejercitación**

Desde el punto de vista metodológico para la fijación del conocimiento, se deben planificar las actividades necesarias y suficientes a aplicar de manera inmediata y mediata. Dentro de los tipos de ejercicios que utilizan los profesores de Informática, es común el planteamiento de problemas para la fijación de conceptos informáticos, procedimientos informáticos o algoritmos básicos.

En la resolución de problemas, resulta necesario que el estudiante encuentre cómo solucionar los problemas mediante la ejecución de un conjunto de acciones, que a partir de los datos o informaciones, permita obtener el resultado deseado.

La resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos ha sido abordada desde el punto teórico en el capítulo 2, en este epígrafe se continúa su estudio desde el punto de vista didáctico-metodológico, por la importancia que tiene en la preparación del profesor de Informática, para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en la escuela cubana.

#### **4.3.1 Aspectos a considerar en la estructuración metodológica de la resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos**

Para estructurar metodológicamente la resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos, resulta conveniente tener en cuenta lo siguiente:

1. Antes de la planificación de la clase, reflexionar sobre los aspectos siguientes:

a) Importancia de la resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos.

Esta forma regular de la enseñanza de la Informática, tiene como propósito fundamental contribuir de forma significativa, al desarrollo de habilidades para resolver problemas.

Resulta necesario que se analice el contexto donde se utilizarán los problemas. Si estos se utilizan en una unidad o temática, tienen como objetivo el desarrollo de habilidades específicas, pero si tiene el alcance de una asignatura o disciplina, su objetivo es el de la habilidad resolver problemas.

b) Decidir cómo y en qué momento se va a trabajar con los estudiantes el Programa Heurístico General (PHG) para resolver problemas mediante medios y recursos informáticos.

El PHG constituye una base de orientación para los estudiantes, les permite enfrentar la solución de los problemas de manera independiente, y para el profesor constituye un instrumento a utilizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática.

El PHG para el proceso de resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos considera cuatro etapas: la orientación en el proceso de solución de problemas, la búsqueda de la vía de solución, la ejecución de la vía de solución y el control de resultados. Estas etapas aparecen descritas en el capítulo 2.

Las etapas del PHG se distinguen por el contenido de cada uno de sus pasos a ejecutar para resolver problemas con un medio informático en particular, es decir un sistema de aplicación o un lenguaje de programación (sobre la base de la teoría de algoritmo o de los diferentes paradigmas de programación: modular y estructurada, orientada a objetos o visual). En este sentido adquiere mayor importancia la posible adecuación del PHG.

Es necesario que se tenga en cuenta el momento en que se presentará el PHG, que ha sido contextualizado, este puede presentarse al inicio o al final de la clase, esta decisión depende de la vía lógica de adquisición del conocimiento que se decida utilizar.

c) Se debe determinar la vía lógica de adquisición del conocimiento a utilizar para la presentación del PHG.

**Deductiva:** el PHG se presenta a los estudiantes, en este caso debe hacerse desde el inicio de la primera clase de resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos, constituyendo una base orientadora para los estudiantes, que resuelven los restantes problemas en la clase.

**Inductiva:** el PHG se elabora como generalización a partir de casos particulares, este debe obtenerse al final de la primera clase de resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos o elaborarse parcialmente, obteniéndose su generalización en la última clase, donde se solucionan problemas del mismo tipo.

Cualquiera sea la vía lógica de adquisición del conocimiento utilizada, el PHG debe quedar escrito en un lenguaje claro para los estudiantes.

d) Se debe precisar de qué parte de los contenidos se realizará la fijación a través de problemas.

En la planificación de los problemas para la clase, se deben tener en cuenta los conceptos informáticos, procedimientos informáticos o algoritmos básicos que se han determinado fijar con la resolución de problemas.

En general, para estructurar metodológicamente la resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos se debe reflexionar en cuanto a la importancia de la resolución de problemas, además de decidir cómo y en qué momento se va trabajar con el Programa Heurístico General (PHG). Después de estas reflexiones previas se procede a determinar la vía lógica para la presentación del PHG y sobre qué contenidos se hará la fijación.

2. Se pasa a estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos, teniendo en cuenta la función didáctica o funciones didácticas predominantes en la clase.

En la estructuración del proceso de enseñanza-aprendizaje para la resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos, se deben tener en cuenta las sugerencias que se ofrecen a continuación:

En las clases que se destinen para la resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos, independientemente que cada problema contiene en sí una motivación, dada por la contradicción que se crea, entre lo conocido y lo que desea buscar, resulta conveniente hacer una motivación general para la actividad que se desarrollará, cuando en esta se resuelven problemas de un mismo tipo.

Otro aspecto a considerar en las clases destinadas a la resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos, es la de hacer la orientación hacia el objetivo en función de la fijación del contenido específico y la aplicación del programa heurístico adoptado.

#### **4.3.2 Ejemplo de estructuración metodológica de la resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos**

En el ejemplo, se presenta la estructuración metodológica de la resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos, para la fijación del procedimiento informático inserción de un gráfico en un documento de texto.

##### **2. Análisis previo a la planificación de la clase.**

El contexto donde se utilizarán los problemas será la temática de trabajo con tablas y gráficos en un procesador de texto.

El Programa Heurístico General (PHG) se obtendrá por la vía inductiva, por lo que se elaborará al final de la primera clase de resolución de problemas relacionados con esta temática.

Los contenidos que se fijarán a través de problemas, son los relacionados con el trabajo con gráficos.

La adecuación del PHG para la resolución de esta clase es la siguiente:

##### **Primera etapa. Orientación en el proceso de solución del problema**

En la orientación en el proceso de solución del problema se incluyen la motivación por esta tarea, el aseguramiento de los conocimientos previos sobre las acciones del procedimiento informático insertar gráficos a partir de una tabla y la comprensión del problema.

Para la comprensión del problema, a partir de la lectura de su enunciado para familiarizarse con los datos que se ofrecen en la tabla, se debe determinar cuáles de estos necesita para resolver el problema, los que no son pertinentes y los que son necesarios calcular atendiendo a las exigencias del problema. Además de interpretar correctamente el tipo o tipos de gráficos que piden en el problema, según las plantillas disponibles en la aplicación. Finalmente esbozar el gráfico o gráficos a elaborar.

##### **Segunda etapa. Búsqueda de una vía de solución**

Para la búsqueda de la vía de solución, se debe reflexionar y analizar los métodos aplicados en la solución de problemas que requieran de la inserción de gráficos, según los tipos que exige el problema.

De no conocer ningún método, apoyarse en las estrategias heurísticas de búsqueda de solución: **trabajo hacia adelante** (partir de los datos, según el comportamiento que estos manifiesten (general, tendencial, partes de un todo, etc.) inferir el tipo de gráfico que se quiere obtener); o **trabajo hacia atrás** (centrar la atención en el tipo de gráfico a elaborar, y razonar cómo puede llegar a este utilizando los datos pertinentes).

Finalmente explicar las acciones que se deben realizar para obtener el gráfico.

### **Tercera etapa. Ejecución de la vía de solución**

Interactuar con el procesador de textos para la obtención del gráfico, a partir de la edición del documento en que insertará el gráfico y la selección de los datos de la tabla que se desean mostrar gráficamente.

### **Cuarta etapa. Control de los resultados**

Realizar un análisis retrospectivo de cómo se procedió para la obtención del gráfico, y si este responde a las exigencias del problema, así como de otras vías, entre estas cuando no se disponga de la tabla.

Además, hacer un análisis desde el punto de vista prospectivo, sobre el posible uso de la vía utilizada para la obtención del gráfico en otros problemas con características similares.

3. Se pasa a estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas, para fijar el procedimiento informático de insertar gráficos en un documento de texto.

El profesor realiza un breve comentario, sobre la importancia de los gráficos y su utilidad para hacer más comprensibles los datos. Además, que facilitan el análisis del comportamiento de los datos que muestran.

A continuación hace referencia a los tipos de gráficos más utilizados, y recuerda las acciones del procedimiento informático insertar imagen en un documento.

Después de resumido el procedimiento, invita a los estudiantes a resolver problemas que requieran de la inserción de gráficos, donde podrán apropiarse del método de trabajo para resolver esta clase de problemas y de cómo proceder en la interpretación de los gráficos que se obtengan.

De esta manera se motiva la clase y se orienta el objetivo de esta, precisando que se utilizará un problema que contiene información sobre la Alianza Bolivariana para Nuestra América-Tratado de Comercio de los Pueblos (ALBA-TCP), publicado en el periódico Trabajadores, el día 18 de diciembre de 2017, que permitirá que los estudiantes reflexionen en cuanto a los debates que en estos escenarios se desarrollan, a los países que los integran y algunos datos sobre estos países.

El documento que se presenta a los estudiantes, contiene información sobre las funciones de su Consejo Político, que está formado por los Ministros de Relaciones Exteriores de cada país miembro, algunos acuerdos adoptados, así como una tabla con los siguientes datos por países: nombre, capital, fecha de ingreso al ALBA, superficie, población y fecha de fundación de la nación.

El problema en cuestión trata de añadir un gráfico al documento, que muestre el comportamiento de la población, así como el porcentaje de la superficie que ocupan cada uno de los países. Además, hacer una interpretación del gráfico y escribirla debajo de cada gráfico.

A partir de la solución dada al problema, se analiza con los estudiantes cómo proceder para resolver problemas mediante medios y recursos informáticos, que requieran de la inserción de gráficos en un procesador de texto, y seguidamente los estudiantes escriben este proceder (PHG contextualizado a esta clase de problemas).

#### **4.3.3 Actividades de control**

1. Estructurar una clase de resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos, para la fijación de un procedimiento informático o algoritmo básico, sobre una unidad temática que seleccione de un programa de Informática, teniendo en cuenta las sugerencias metodológicas dadas.
2. Realiza la contextualización del PHG para resolver problemas de un determinado sistema de aplicación, teniendo en cuenta las etapas descritas en el capítulo 2, epígrafe 2.4.

#### **4.3.4 Aspectos a considerar en la estructuración metodológica de la ejercitación**

En el capítulo 2, se definieron los conceptos de ejercicio y de problema. En el caso particular del problema, este es considerado como un tipo de ejercicio muy común en

las clases de Informática que posibilita la fijación del PHG para resolver problemas a partir de la orientación que se le brinda al estudiante para resolverlo y de su empleo en la ejercitación de los diferentes contenidos.

Por otro parte, en el epígrafe anterior se planteó que cuando el problema se utiliza en el contexto de una unidad, es visto como un ejercicio que su objetivo principal es el desarrollo de habilidades específicas; y cuando se analiza en el contexto de un curso, como el desarrollo de la habilidad para resolver problemas.

De lo anterior se pueden precisar dos ideas esenciales:

- La ejercitación es la actividad predominante en el proceso de fijación del conocimiento.
- El objetivo principal de la ejercitación es el desarrollo de habilidades y hábitos.

Además de los problemas, existen otras formas de ejercitación en la enseñanza de la Informática, que su estructuración metodológica se hace a partir de tipologías de ejercicios, que se utilizan de forma sistemática en las clases durante el curso.

Antes de analizar los aspectos a considerar en la estructuración metodológica de otras formas de ejercitación, resulta necesario profundizar desde el punto metodológico, en **cómo se elabora un sistema de ejercicios**.

Para elaborar un sistema de ejercicios atendiendo a una tipología determinada, resulta necesario tener definida tal tipología de ejercicios, a partir de determinar los criterios que la fundamentan.

Los criterios para tales tipologías pueden ser diversos, aquí se sugiere tomar como criterio para la tipología de ejercicios que se propone, la habilidad o habilidades que se pretenden desarrollar, y para esto se requiere de la caracterización que las habilidades informáticas.

Para obtener más información en este sentido, se debe consultar el capítulo 3, que profundiza en algunos elementos teóricos sobre las habilidades, su proceso de formación y desarrollo, además de que se ofrece una caracterización de las habilidades informáticas y de las orientaciones metodológicas al respecto. También se hace referencia a un grupo de habilidades generales y específicas de la Informática, con su correspondiente operacionalización.

Resulta oportuno señalar que el PHG para la resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos, ya planteado, desde un enfoque psicológico, ofrece la posibilidad de transformarlo en la habilidad principal general a desarrollar, y sus etapas constituyen el sistema de acciones de la habilidad, que se plantea como.

- Orientarse en la búsqueda de la solución.
- Buscar una vía de solución.
- Ejecutar la vía de solución.
- Controlar los resultados.

Teniendo en cuenta la caracterización de la habilidad resolver problemas y de otras habilidades informáticas que tributan a esta habilidad, la tipología de ejercicios para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática, se define como “un sistema que posibilita su desarrollo” (Expósito et al, 2001, 44).

Para profundizar en la características de esta tipología y los tipos de ejercicios que esta incluye, se debe consultar el capítulo 2, epígrafe 2.6., donde se precisa la función y objetivo de cada tipo de ejercicio, así como se proponen ejemplos de ejercicios en cada uno de los tipos de ejercicios.

En la formulación de los ejercicios para cada tipo, se deben tener en cuenta los diferentes niveles de asimilación del conocimiento (familiarización, reproducción, aplicación y creación).

### **Aspectos a considerar en la estructuración metodológica de otras formas de ejercitación**

En general, en una clase que se destine a la resolución de ejercicios, donde se use una tipología como la anterior u otra similar que se haya definido, puede ajustarse, total o parcialmente, desde el punto de vista de la estructuración metodológica, a la forma regular resolución de problemas mediante medios y recursos informáticos, donde fueron presentados los elementos heurísticos que con más frecuencia son necesarios en la clase.

No obstante, a continuación se ofrecen algunos elementos generales a tener en cuenta en la estructuración de una clase de ejercitación, cuyo éxito depende de dos factores importantes, la elaboración o **selección de los ejercicios** o sistemas de ejercicios y la

utilización de **una metodología específica** para la dirección del proceso de ejercitación.

1. Sugerencias de algunos criterios para la selección de los ejercicios.

Para la selección de los ejercicios, resulta conveniente tener en cuenta lo siguiente:

- Las habilidades o hábitos fundamentales a desarrollar de acuerdo con los objetivos de la enseñanza.
- La actividad mental que deben desarrollar los estudiantes en el proceso de solución.
- El contenido de las acciones caracterizadas por:
  - Objeto de las acciones: Elementos del contenido informático, es decir, conceptos informáticos, algoritmos y procedimientos informáticos.
  - Tipos de acciones: Identificación y Realización (acciones fundamentales) tales como: ordenar, clasificar, reconocer, escribir, fundamentar, entre otras.

En cuanto al contenido de las acciones, no se puede considerar la ejercitación sin remitirse a una materia o contenido específico y a un tipo de acción en relación con esa materia.

- Las condiciones para las acciones, están dadas por las exigencias que el ejercicio plantea a la actividad mental de los estudiantes para su solución.

En cuanto a las exigencias que el ejercicio plantea a la actividad mental de los estudiantes para su solución, se debe considerar el grado de dificultad o complejidad y el nivel de actualización.

La graduación de los ejercicios, de acuerdo al grado de dificultad, debe hacerse comenzando por ejercicios sencillos, que garanticen el éxito de todos los estudiantes. La dificultad mayor debe ser resuelta, al menos, por los estudiantes de mayor desarrollo en el grupo.

Con la elevación del grado de dificultad está relacionada también la cuestión de la variedad de los ejercicios. Es preciso destacar que los componentes de un ejercicio: elementos dados, vía de solución y elementos que se buscan (conocidos o no), se pueden interpretar de formas diferentes.

El profesor debe seleccionar una ejercitación variada, para evitar la formación de estereotipos y lograr que esta cumpla su objetivo didáctico.

También con la elevación del grado de dificultad, está relacionado el nivel o grado de complejidad de las condiciones, de los medios o del proceso de pensamiento.

El grado de complejidad, a su vez, está estrechamente vinculado con el grado de actualidad de los conocimientos necesarios. El grado de actualidad depende del momento en que se plantea el ejercicio.

## 2. Sugerencias para la dirección del proceso de ejercitación.

En la clase de ejercitación se sugiere dirigir las actividades hacia:

- Creación de una motivación y orientación hacia el objetivo.

La motivación tiene que llevar a los estudiantes, a la importante convicción de que la ejercitación intensiva, es necesaria para una asimilación sólida de los contenidos informáticos estudiados.

En la orientación hacia el objetivo, el estudiante debe llegar a conocer qué grupos de ejercicios han de ser resueltos en la clase, con qué complejidad, qué conocimientos previos él necesita; es decir, debe penetrarse en la estructura de la clase para que comprenda qué se espera de él, y contribuir con ello a una autorregulación consciente.

- Reconocimiento por parte de los estudiantes del desarrollo de habilidades.

Durante la ejercitación, hay que hacer notar a los estudiantes en momentos adecuados, su progreso en el desarrollo de las habilidades informáticas, con la indicación de que ahora ellos pueden resolver ejercicios más difíciles que en clases anteriores. El profesor debe lograr que cada clase alcance un nivel superior a la anterior.

- Uso de la crítica y la autocrítica.

En el control de los resultados, el profesor debe propiciar en sus estudiantes, la toma de conciencia de los errores cometidos, y sobre todo, sus causas y cómo eliminarlas; por eso debe saber manejar bien la crítica y la autocrítica, incorporando al resto del grupo al análisis de cada ejercicio. Además, de forma sistemática, el profesor debe tabular los errores típicos que aparecen de manera frecuente y general y planificar consecuentemente tareas para la atención a las diferencias individuales de los estudiantes.

En la crítica, se debe lograr que los estudiantes reconozcan, que en la solución de un ejercicio debe alcanzar precisión, rapidez y forma limpia de realización, así como solidez en la búsqueda de nuevos algoritmos o procedimientos informáticos, incluye también el descubrimiento de los errores y la eliminación de las causas de estos.

- La activación de los estudiantes.

El profesor, en su función de facilitador del proceso, en las clases destinadas a la ejercitación, debe lograr que los estudiantes participen activamente, simultáneamente y lo más independiente posible, proporcionando impulsos adecuados en cada situación, sin limitar la iniciativa de estos, mostrando lo logrado y lo que falta por lograr.

Aquí se requiere de acertadas formas de la dirección del trabajo independiente de los estudiantes. Es importante el planteamiento claro del ejercicio, este debe contener tanto la tarea como las indicaciones para el trabajo, cuando sea conveniente, o para la representación de la solución.

Independientemente de la forma organizativa que se adopte en la clase de ejercitación; una tarea por estudiante o varios estudiantes que trabajan en la misma tarea, al final, es importante comentar la vía o vías de solución que se han aplicado.

Si durante el trabajo surgen muchas dificultades, el profesor debe ofrecer indicaciones adicionales, o cambiar el método por una elaboración conjunta; pero siempre teniendo en cuenta, que estas formas de trabajo se utilizan como paso intermedio para capacitar a los estudiantes en la solución, totalmente independiente, de los ejercicios.

#### **4.3.5 Actividades de control**

1. Elabore un sistema de ejercicios, para una unidad o temática que seleccione de un programa de Informática, teniendo en cuenta las sugerencias metodológicas dadas.
2. Estructurar una clase de ejercitación, sobre una temática que seleccione de un programa de Informática, teniendo en cuenta las sugerencias metodológicas dadas.

## **CAPÍTULO 5. LAS REDES INFORMÁTICAS EN LA DIDÁCTICA ESCOLAR**

Autor

Dr.C. José Alexis Trujillo Sainz

El conocimiento es el factor clave de la sociedad actual, una sociedad que es el resultado de las enormes transformaciones tecnológicas sucedidas desde finales de los años setenta del siglo pasado.

Las TIC han traído consigo cambios que repercuten en los procesos y fenómenos sociales, y más específicamente en la mente del ser humano, en su forma de vivir, pensar y hacer, lo que ha creado un ambiente comunicacional nuevo que influye en la forma de percibir el mundo, revolucionado la sociedad y estando presentes en casi todas las actividades. Ellas forman parte de la cultura que nos rodea, favorecen la comunicación y si son utilizadas de manera adecuada, orientada, mediada, pueden ayudar a la obtención de la información y el conocimiento actualizado.

Internet es uno de los resultados que hoy se exhiben del desarrollo de estas tecnologías, pero Internet no es solo una tecnología, sino que es también una producción cultural. Mediante Internet se tiene acceso a un volumen de información que permite el enriquecimiento de la cultura y el desarrollo personal. Además que en los últimos años ha devenido también en cultura empresarial.

Estos avances de la tecnologías nos han situado en la cumbre de una etapa sumamente significativa en el desarrollo de la historia de las comunicaciones humanas, que ha transformado las relaciones de trabajo entre los ciudadanos y que se ha denominado, no sin controversia, Sociedad del Conocimiento.

Cuando se habla en la actualidad de la sociedad del conocimiento o sociedad de la información, se está haciendo referencia a la constitución de nuevo paradigma tecnológico, como lo fue en su época la sociedad industrial.

En el momento que se habló de la sociedad industrial, todos los procesos de la sociedad, de la política, de la guerra, de la economía pasaron a verse afectados por la capacidad de procesar y distribuir energía en el conjunto de la actividad humana que se desarrollaba.

La nueva sociedad del conocimiento, es la sociedad en la que las condiciones de generación del conocimiento y procesamiento de información han sido sustancialmente alteradas por una revolución tecnológica centrada sobre el procesamiento de información, la generación del conocimiento y las tecnologías de la información y las comunicaciones.

En resumen, se trata de una sociedad en constante cambio, una sociedad que se mueve a gran velocidad, y que exige a los individuos un proceso de aprendizaje continuo no solo para su desempeño profesional sino para el pleno desarrollo de su vida cotidiana. Los individuos se ven obligados a adaptarse a situaciones cambiantes en todos los ámbitos de actuación humana y a adoptar nuevos conocimientos y competencias para hacer frente a dichos cambios. En definitiva, se trata de una sociedad del conocimiento que exige a los individuos gran capacidad de aprendizaje, adaptabilidad y flexibilidad.

## **5.1 Uso educativo de las redes informáticas.**

La red de redes (Internet) fue en sus comienzos una red telemática que, salvando los problemas de la guerra fría para la que fue creada, permitía intercambiar opiniones a los científicos e investigadores de todo el mundo.

Desde la creación de Internet se han desarrollado actividades académicas fundamentalmente de ámbito universitario. Sin embargo, las posibilidades de su utilización en la formación, no dejó de ser un asunto de carácter marginal, en las escuelas se facilitó que los profesores innovadores se comunicaban por correo electrónico y los estudiantes compartieran contenidos, experiencias e informaciones.

También aparecieron las universidades virtuales, que mediante texto plano accesible en línea, podían comunicarse con sus profesores y participar en experiencias, utilizando el correo electrónico, además de que se facilitó el acceso a bancos de documentos y a bases de datos.

### **5.1.1 Las redes Informáticas como fenómeno social**

Las redes informáticas se han ido convirtiendo en un fenómeno social, mediante un imparable proceso de comercialización. Después de haber estado en manos de una élite de científicos e intelectuales, el ciberespacio vuelve a estar dominado por grandes empresas de la comunicación audiovisual y el ocio, que se erigen en emisores

privilegiados, concentrando el control sobre los contenidos y sobre las audiencias (segmentadas, individualizadas).

Junto a estas organizaciones, conviven la comunicación horizontal, el intercambio, los emisores-receptores que vienen siguiendo la tradición de lo que a través de redes se ha venido haciendo. En la medida que puedan convivir ambos aspectos, la red tendrá un gran potencial educativo, porque eso permitirá un gran flujo de comunicación institucional, personal, informal.

A pesar de la paulatina comercialización, en el ámbito educativo también se han creado ciertas expectativas en cuanto a los últimos avances de las redes y al parecer las redes van a solucionar algunos de los graves problemas que tiene planteado la formación.

Dadas las posibilidades que brindan las redes, este fenómeno recaba la atención de la comunidad educativa, sus modos, medios y técnicas necesita adaptarse a una sociedad cada vez más apoyada en las TIC, y desde esta perspectiva, el fenómeno de las redes debe ser analizado, investigado y experimentado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por tanto, es desde esta perspectiva, que las redes en el contexto educativo, favorecen las posibilidades de crecimiento en la intercomunicación, tanto en la comunicación horizontal, como en la multidireccional, que es la que más ha caracterizado la Internet.

¿Pueden los profesores quedar indiferentes ante las posibilidades que brindan las redes informáticas en el contexto educativo?

Se puede afirmar que la educación es uno de los campos privilegiados de explotación de las posibilidades comunicativas en las redes informáticas, y ante semejantes perspectivas los profesores no pueden quedar indiferentes.

La introducción de las TIC en el contexto educativo, viene acompañada por una situación de cambios: cambios en los usuarios de la formación, cambios en los entornos o escenarios de aprendizaje, cambios en los modelos y concepciones. Las circunstancias tecnológicas, culturales y sociales en las que se desenvuelve la actual sociedad, exigen cambios en cada uno de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, imponiendo nuevos objetivos para la educación.

En el ámbito del aprendizaje, se debe cambiar de modelos institucionales tradicionales, a modelos educativos más flexibles, ya sean presenciales o a distancia, ajustándose

estos a niveles más accesibles de información, a los sistemas de distribución de contenidos y a la comunicación entre los participantes del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se trata de convertir a las instituciones educativas, en centros de comunicación educativa, que constituyan simples nodos, de un entramado de redes entre las que los estudiantes y profesores, se mueven en unas coordenadas más flexibles, a la que se ha denominado Ciberespacio.

Los cambios en estas coordenadas del espacio donde ocurren las actividades docentes y el tiempo disponible para el proceso, originan nuevas organizaciones escolares para la enseñanza y el aprendizaje, que los convierte en centros de formación que conforman redes de instituciones, cuyo sistemas de enseñanza se caracterizan por la modularidad y la interconexión con las redes informáticas.

El desarrollo y utilidad de las redes informáticas en la educación, proyecta nuevos enfoques y objetivos, en este sentido Salinas (1999) consideraba diversas aristas en su utilidad, como en la:

- Educación para el empleo, reflejada en la sociedad que va necesitando fuerza de trabajo cada vez más versátil, capaz de responder a los cambios y necesidades de la economía y la misma sociedad, mediante destrezas básicas necesarias en una economía que incorpora los avances de la información.
- Educación para la vida, lo que implica prepararse para la vida, entender la realidad que le ha tocado vivir y entender aquellos cambios de la vida personal y colectiva del mundo en que vivimos.
- Educación para el mundo, entender el impacto que la ciencia y la tecnología en todos los aspectos de la sociedad, que requiere, además de las disciplinas tradicionales, un punto de vista más global (educación para la responsabilidad ambiental, para el desarrollo armonioso de las relaciones intra e inter sociedades), junto a algunas competencias, habilidades y destrezas que no suelen enseñarse.
- Educación para el autodesarrollo: desarrollar las facultades críticas de tal manera que los estudiantes sean capaces de entender conceptos y desarrollarse por sí mismos (favorecer una imaginación más creativa, pero también destrezas artísticas, físicas y sociales, y en particular destrezas comunicativas y organizativas).

- Educación para el ocio: debemos educar para un uso constructivo del tiempo de ocio y al mismo tiempo la educación debe ir convirtiéndose en una actividad placentera. Los estudiantes van hacia una explosión de información donde ellos mismos deben buscar aquello que consideran interesante y divertido.

Las redes informáticas en los diversos procesos de la vida y en especial en la formación son de gran utilidad y en especial en la formación de las nuevas generaciones.

### **5.1.2 Impacto de las TIC en la educación**

A la evolución de la sociedad ha contribuido sin duda, la evolución misma de las TIC, requiriendo esta del planteamiento de nuevas perspectivas con nuevos objetivos. La obtención y organización de la información como principal contenido disponible en las redes informáticas, se ha convertido en la actividad principal en la búsqueda por muchas personas. Esto implica una mayor destreza en la búsqueda, procesamiento y almacenamiento de la información, lo que exige cambios en alcanzar los objetivos para el aprendizaje a lo largo de la vida, colocando nuevos desafíos, atender a las nuevas necesidades educativas que la evolución de la sociedad impone.

¿Qué cambios se deben generar?

En este contexto, surgen diversos elementos de reflexión relacionados con el impacto de las TIC en la educación y los cambios que generan para adaptarse. Entre los cambios tenemos:

- Cambios en el ciudadano.

Las posibilidades que las redes informáticas ofrecen en la formación, hacen que surjan nuevos ciudadano caracterizados por una nueva relación con el saber y de nuevas prácticas de aprendizaje, adaptables a situaciones cambiantes.

Lograr este tipo de personas flexibles para adaptarse a situaciones de continuo cambio, que sean capaces de responder a los desafíos que la evolución de la tecnología, la cultura y la sociedad plantea, requiere de la puesta en marcha de acciones educativas. Estas acciones deben estar relacionadas con el uso, selección, utilización y organización de la información, de manera que el ciudadano, se vaya formando como un ciudadano maduro de una sociedad, en la que lo más importante está sustentado en la información.

No se trata de convertir a los ciudadanos en especialistas en comunicaciones, sino que

la cultura de la comunicación esté en la formación básica, para que la persona en general pueda desarrollar sus posibilidades individuales y profesionales.

Los cambios generan dificultades e incertidumbres, pero también nuevos espacios de oportunidades. Por eso hay que adaptarse y crear esos nuevos espacios.

Paralelamente a estos cambios, se hace necesaria una formación del profesorado en la misma dirección. Estos deben dominarlas tecnologías no para enseñarlas, sino como usuario aventajado en la misma y además tener una preparación para cumplir su función de guía y orientación, en el uso y consumo de la información.

En general el ciudadano es un consumidor de la información disponible en las redes informáticas, por lo que, tener un correcto dominio de las habilidades y destrezas en su diversos procedimientos de búsqueda, procesamiento y almacenamiento, es de mucha importancia en su formación integral.

- Cambios en los escenarios de aprendizaje.

Al analizar los posibles escenarios propiciados por las redes informáticas, se distinguen aquellos que se producen en el ámbito de la enseñanza convencional, de aquellos escenarios que se ven fuertemente potenciados por el uso educativo de las redes informáticas y los que caen preferentemente en el ámbito del aprendizaje flexible y a distancia.

Los escenarios de aprendizaje se transforman a partir de la introducción de las redes informáticas y en especial su evolución en el concepto de la Internet, las que facilitan un mayor el alcance a la información y los contenidos, además de habilitar servicios en red y recursos educativos abiertos para el aprendizaje de estudiantes y profesores.

En este sentido quizá convenga reflexionar como las redes informáticas y la Internet transforman los diversos escenarios de aprendizajes:

- La Internet cobra un especial interés didáctico, cuando es necesario acceder a fuentes de información no disponibles en la localidad o que resultan cambiantes. La información se consigue entonces por medio de bases de datos remotas, por correo electrónico o conferencia virtuales y en muchos casos a un precio inferior que el de la vía impresa, el CD-ROM o la televisión.
- Los proyectos que implican la utilización de Internet, contribuyen de manera decisiva a desarrollar las destrezas de comunicación interpersonal y estimulan la

comprensión mutua entre países y culturas. Sin embargo, este tipo de actividad se ha de desarrollar atendiendo a la especificidad del medio.

- El uso de Internet permite a las instituciones ofrecer un currículum mucho más amplio. Ahora es posible agrupar a los estudiantes de diversas instituciones y compartir el personal docente.
- Supone un estímulo excepcional para los estudiantes avanzados que pueden tomar parte en conferencias, debates y consultar bases de datos diseñadas expresamente, para proyectos de investigación que se llevan a cabo desde las instituciones educativas.
- Internet ayudará a profesores y estudiantes a desenvolverse en un mundo donde la capacidad para manejar y acceder a la información será crucial. También ayuda a desarrollar la capacidad de aprender de manera independiente, que pueden luego proyectar sobre otras situaciones de aprendizaje.
- Permite a los profesores y estudiantes aislados por las condiciones personales, geográficas, sociales o económicas comunicarse con los demás y participar en proyectos de enseñanza-aprendizaje.
- La edad condiciona el uso de Internet: en la escuela primaria, los estudiantes suelen participar en proyectos dirigidos y que incluyen la utilización del correo electrónico, mientras que en edades avanzadas se impone una mayor independencia en la búsqueda de información.

La utilidad de los recursos y servicios en las redes informáticas han proporcionado cambios positivos en los escenarios educativos y estos a la didáctica escolar.

- Cambios en los modelos educativos.

El reto pedagógico esencial en el siglo XXI para la formación de las nuevas generaciones tendrá que considerar, el concepto de educación para la vida desde una perspectiva dialéctica de lo global y lo particular, donde todos y cada uno de los factores que en dicho proceso se inserten, contribuyan con eficiencia a esta aspiración.

Las tendencias pedagógicas actuales indican que lo más factible es poner en el centro al educando y a las intenciones de lograr un proceso formativo integrado, para desarrollar al máximo sus potencialidades, atendiendo y respetando la diversidad, sobre la base de los conocimientos de la ciencia y la tecnología, de la cultura contemporánea,

en cuyo núcleo esencial ha de estar, la formación de los valores de identidad y humanos universales, para que se integre a la sociedad donde vive y contribuya a su desenvolvimiento y perfeccionamiento.

Entre los objetivos planteados en la educación general en Cuba, está la de demostrar una concepción materialista-dialéctica a partir de la apropiación, ampliación y sistematización de los contenidos en la interpretación de hechos, objetos, procesos y fenómenos de las ciencias que estudian, mediante la aplicación de la idea esencial de lo aprendido, desde nexos interdisciplinarios y con la utilización de métodos de la investigación científica, como vía que contribuye a la necesidad de autodeterminación, independencia y a la consolidación del pensamiento conceptual teórico, en especial con el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones como medio de aprendizaje y herramienta de trabajo, en correspondencia con su nivel de desarrollo y particularidades individuales.

Además de manifestar motivaciones e intereses cognoscitivos al resolver problemas de la vida cotidiana, a partir de la utilización de los elementos del entorno, sus variaciones y relaciones, apoyados en diversos medios didácticos, entre ellos las TIC, en correspondencia con su nivel de desarrollo y las particularidades individuales.

Los modelos educativos en los centros escolares pueden ser diversos, a partir de las condiciones y situaciones, los que se ven en constante desarrollo teniendo en cuenta el alcance que ha tomado en los últimos años la penetración de las TIC en los diversos procesos educativos. Los cambios que se originan en los medios de enseñanza, en los métodos y en las formas de enseñanza, transforman la didáctica de la clase, en la utilización de nuevos medios de enseñanza y la aplicación de nuevos recursos educativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo nuevas estrategias educativas acorde a los cambios tecnológicos.

Los cambios tecnológicos en las escuelas originados por la introducción de las TIC y las redes informáticas, establecen cambios en el contexto de los escenarios escolares y en los procesos de enseñanza-aprendizaje, los que facilitan los procesos de enseñar y de aprender.

El modelo tradicional empleado en los centros escolares es el modelo presencial. Las TIC se introducen como complemento al modelo establecido, con la particularidad de

que se introduce la asignatura Informática, la que permite al estudiante en el tránsito por las educaciones cumplir con los objetivos generales de la enseñanza y desarrollar las habilidades y hábitos en correspondencia al grado que cursa.

Los avances tecnológicos y el desarrollo de las TIC, favorecen el aprendizaje autónomo en los escolares, desarrollando habilidades y competencias en su uso que facilitan la gestión y procesamiento de la información, la utilización de recursos y servicios en la red inalámbrica, el uso del celular, el internet, las redes sociales, entre otras, tributan a cambios de actuación en los modelos educativos, en las metodologías y en especial en la didáctica empleada en las clases.

**Sistemas de distribución de cursos en línea en clase virtual y en videoconferencia.** Se pretende la sustitución de las aulas tradicionales por el acceso a los programas y experiencias de aprendizaje a través de redes y se dirige a los estudiantes o usuarios de una misma institución. Los estudiantes desde distintos lugares dentro o fuera de la institución siguen los cursos, o algunas actividades del mismo, a través de conferencias electrónicas sincrónicas o asincrónicas y utilizando algunos otros recursos de la red, formado una red cerrada.

**Experiencias de aprendizaje abierto.** En este caso las redes son utilizadas para facilitar la comunicación entre tutor y estudiante, potenciando el aprendizaje colaborativo y los proyectos de grupo, facilitando la discusión entre los protagonistas de la formación. El acceso a los recursos de aprendizaje es flexible.

**Experiencias de aprendizaje informal.** Se trata fundamentalmente de la utilización de las redes de información formadas por los enlaces electrónicos entre diferentes comunidades de enseñanza y aprendizaje, que facilita la adquisición de la información y la construcción de conocimientos, que representa una activa forma de aprendizaje informal e intercambio de información. Abarca el uso de los recursos educativos digitales que están disponibles en las redes informáticas (Internet) en procesos de aprendizaje autónomo, como: contactos e intercambios con personas (expertos, profesores, colegas, entre otros), acceso a otros archivos de instituciones formativas, participación en grupos de discusión moderados o no.

En la enseñanza continua y superior se ve transformada hacia la evolución a modalidades de aprendizaje abierto, donde se produce una oferta educativa flexible,

que sirva tanto para aquellos estudiantes que siguen la enseñanza presencial, como aquellos que siguen la enseñanza a distancia o por cualquiera de los modelos educativos mixtos. Este tipo de oferta flexible requiere materiales diseñados para un doble uso, tanto para estudiantes presenciales, como aquellos que no pueden estar físicamente presentes, los que le permitan el acceso a los aprendizajes a través de una variedad de medios y recursos educativos.

Todo ello avanza en la dirección de cubrir necesidades de formación que se manifiestan en la sociedad: profesionales que necesitan readaptarse y de actualización de sus conocimientos, personas que quieren acceder a la formación superior desde el propio entorno de trabajo y comunidad donde vive, los que deben combinar la formación y el trabajo, en personas que buscan una segunda oportunidad para su desarrollo personal y profesional. Se trata de proporcionar oportunidades de formación a las personas sin tener que transformar su ámbito de trabajo y de vida. Ello requiere modelos pedagógicos nuevos y un fuerte apoyo de tecnologías multimedia interactivas.

Las posibilidades de Internet en la transformación en los modelos educativos, está en proporcionar flexibilidad necesaria para cubrir necesidades individuales y sociales, lograr entornos de aprendizaje efectivos e interacciones entre estudiantes y profesores.

Los verdaderos objetivos del empleo de las TIC en los modelos educativos, deben ser:

- Constituir un medio de solucionar necesidades de una educación más individual y flexible relacionada con necesidades tanto individuales (combinación del trabajo y estudio, reciclaje, o relativas al ritmo de aprendizaje, a la frecuencia, al tiempo, al lugar, al grupo de compañeros, etc.) como sociales (formación a grupos específicos de oportunidades para el estudio o en la diferenciación de programas de estudio dirigidos a una nueva y mejor cualificación en el mercado de trabajo).
- Mejorar el acceso a experiencias educativas avanzadas permitiendo a estudiantes y profesores participar en comunidades de aprendizaje remoto en tiempos y lugares adecuados, utilizando computadoras personales en el hogar o en el campus de estudio o en el trabajo.
- Mejorar la calidad y efectividad de la interacción, utilizando computadoras como apoyo a los procesos de aprendizaje colaborativo, entendido el aprendizaje colaborativo como aquel proceso de aprendizaje que hace hincapié en los

esfuerzos cooperativos o de grupo entre el profesorado y los estudiantes, y que requiere participación activa e interacción por parte de ambos, frente a los modelos tradicionales de aprendizaje acumulativo.

La puesta en marcha de experiencias educativas de este tipo, viene a constituir como redes de aprendizaje, donde las instituciones educativas convencionales, sean a distancia o presenciales, se desdibujan con las redes, dando lugar a consorcios, a redes de cooperación en las que se integren las instituciones para rentabilizar los recursos de cara a su utilización en redes de aprendizaje, entendidas como aquellas formadas por los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje (profesor y estudiante), los servicios tecnológicos y los materiales, así como el apoyo organizativo necesarios. Esto obligatoriamente exige una serie de consideraciones, sea de acceso libre o restringido:

- La primera es que una red de aprendizaje la constituirían instituciones y/o personas que quieren promover un proyecto de formación en común en el que los usuarios-estudiantes acceden a los materiales de aprendizaje independientemente de la institución de origen y puede establecerse una interacción entre los profesores y estudiantes de las distintas instituciones. Y para desarrollar proyectos de esta naturaleza es obligado apoyarse en las telecomunicaciones.
- La importancia de organizar experiencias de aprendizaje colaborativo. Tradicionalmente los cursos de educación a distancia han sido diseñados primando la independencia del estudiante y apoyándose en materiales auto suficiente. Aquí, se potencian no solo la interacción profesor-estudiante, sino también entre el grupo de estudiantes. Además permiten observar las contribuciones de los otros, contrastarlas, cooperar en proyectos de complementación de los materiales de aprendizaje o de desarrollo de proyectos. Las estrategias de esfuerzo cooperativo son de gran valor en la enseñanza superior, donde el aprendizaje efectivo, además de ser activo, debe ser cooperativo.
- En relación al tipo de comunicación, parece conveniente una combinación de comunicación sincrónica y asincrónica. La primera contribuiría a motivar la comunicación, a simular las situaciones cara a cara, mientras que la segunda ofrece la posibilidad de participar e intercambiar información desde cualquier sitio y en

cualquier momento, permitiendo a cada participante trabajar a su propio ritmo y tomarse el tiempo necesario para leer, reflexionar, escribir y revisar antes de compartir las cuestiones o información con los otros.

- La necesidad de un mercado de créditos académicos, de tal manera que un estudiante pueda seguir créditos en una y otra universidad, y se le reconozca el título por la suma de los esfuerzos.

El uso educativo de las redes en experiencias de aprendizaje abierto, sean a cargo de una sola institución, sean mediante proyectos asumidos por diversas instituciones, ofrece un doble efecto: mejorar y aumentar el acceso a las experiencias y materiales de aprendizaje a personas que tienen dificultades para el acceso a las acciones convencionales y que contribuyen a una actualización y al desarrollo profesional del profesorado que participa en la experiencia.

### **5.1.3 Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación**

En la sociedad actual en continuo movimiento y desarrollo de la información, así como los avances tecnológicos en las comunicaciones, ha aparecido para dar respuesta a las necesidades individuales y colectivas. Esta es una de las razones por las que aparecen las tecnologías móviles, que van a configurar un nuevo paradigma social, cultural y educativo.

El uso de dispositivos móviles en educación, es un elemento fundamental en la construcción de conocimiento, ya que con la utilización de estas tecnologías se incrementan las posibilidades de interactuar con los miembros del grupo y se mejora la comunicación; por lo tanto, se difumina la barrera que separa a profesores y estudiantes. La tendencia actual hacia el uso de dispositivos móviles en educación, está enfocada a que, en el futuro, cada vez más se utilicen estos dispositivos en las aulas y centros educativos, así como en instalaciones culturales y de esparcimiento.

Las tecnologías móviles han redibujado el panorama educativo, aportando a la educación no sólo movilidad sino también conectividad, ubicuidad y permanencia, características propias de los dispositivos móviles, tan necesarias en los sistemas de educación a distancia.

En los estudios teóricos de la educación a distancia, se declara por García Aretio (2001) el modelo de dialogo didáctico mediado por las TIC, en la que se sustente la

utilidad de las tecnologías como mediación entre el colectivo de profesores y sus estudiantes, donde estos ubicados en un espacio diferente al de los profesores, aprende de forma flexible, independiente y colaborativa. En este modelo las tecnologías móviles son un sustento práctico, que permite sustentar el modelo teórico expuesto.

Si se analiza el uso de los dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje de forma autónoma por el usuario o aprendiz, entonces estamos en presencia del término aprendizaje móvil o *mobile-learning*, el cual fortalece términos como aprendizaje colaborativo, flexible, espontáneo e informal basados en la solución de problemas de la vida.

La aparición de los dispositivos móviles, diseñados en un principio para la comunicación, ha introducido un cambio de paradigma en la educación en general y en la educación a lo largo de la vida en particular. Es un instrumento concebido inicialmente para la comunicación, que se ha reinventado para ser utilizado en los procesos de enseñanza-aprendizaje como una herramienta para la didáctica escolar, la que provoca en el profesor, el análisis conceptual y contextual de los términos que hasta ahora no eran considerados como la distancia y la movilidad.

Asistimos a una evolución del término “distancia” en el ámbito de la educación. La distancia implica un cambio geográfico, entre donde residen los contenidos y el lugar en el que se toman, manteniendo siempre una conexión física entre ellos. En cambio en el aprendizaje móvil, el término distancia implica, que la recuperación o el acceso al contenido puede hacerse en movimiento, sin importar el lugar y obteniendo un mayor provecho del tiempo disponible.

Partiendo de estas premisas es posible afirmar que, debido al impacto de las tecnologías móviles, el aprendizaje a distancia desaparece para dar lugar a otro tipo de aprendizaje más inclusivo, el aprendizaje móvil.

La importancia del aprendizaje móvil en la actualidad y las perspectivas crecientes de su implantación radican en primer lugar, en las ventajas derivadas de sus características técnicas y en segundo lugar, a que es un sistema de aprendizaje que involucra tecnologías (dispositivos, redes, software) extendidas a nivel global en mayor o menor medida.

Las características tecnológicas asociadas al aprendizaje móvil están en:

- La portabilidad de sus dispositivos, debido al tamaño pequeño de los mismos y su eficiencia en la conectividad a sus redes de enlaces inalámbricas.
- La inmediatez, de los contenidos y su actualidad.
- La ubicuidad, pues es capaz de liberar en el proceso de aprendizaje de las barreras en el espacio donde se desarrollan, la distancia donde se originan y el tiempo disponible para ello.
- La adaptabilidad de los servicios, a partir de los diversos sistemas operativos existentes, las aplicaciones y las interfaces disponibles, no es una barrera para el usuario, posibilitan la inclusión de accesorios, teclados, lapiceros que facilitan su uso.

La expansión de la tecnología móvil se ve manifestada en:

- El aumento en el uso de los dispositivos móviles, que inicialmente se pensó para las comunicaciones, y ahora disponen de aplicaciones y servicios que favorecen el acceso a la información y a los contenidos publicados.
- La evolución rápida de dispositivos con mejores prestaciones y eficientes, con tecnologías acorde a el desarrollo tecnológico de su generación o época.
- El abaratamiento del costo, reducción de tamaño y aumento de prestaciones.
- Las mejoras de infraestructuras de redes inalámbricas.
- La generalización de la cobertura al acceso a banda ancha a Internet.
- Disminución de los costos de servicios relacionados con las tecnologías móviles.
- Nuevos entornos para la adquisición de contenidos.
- Una adecuación de los contenidos para un aprendizaje móvil y autónomo.

Hay que tener en cuenta la presentación de los contenidos y la didáctica empleada, ya que si es una moda tener un dispositivo móvil y acceder a bancos de contenidos, no hay que olvidar una parte transcendental en los procesos de aprendizaje, la didáctica empleada en la presentación de los contenidos para que sea efectivo el aprendizaje.

Los dispositivos móviles tienen grandes posibilidades educativas, ya que su uso en el aula, fomenta, impulsa y favorece el desarrollo de las competencias básicas.

La tecnología móvil también favorece no solo la adquisición de conocimientos, sino que también favorecen al desarrollo de habilidades y destrezas.

En cuanto a las competencias básicas que se requieren para el uso de los móviles, en la educación primaria y secundaria se clasifican como:

- Competencia en comunicación lingüística.

Esta competencia se refiere a la capacidad de utilizar correctamente el lenguaje tanto en la comunicación oral como escrita, de saber interpretarlo y comprenderlo en los diferentes contextos, y debe permitir formarse juicios críticos, generar ideas y adoptar decisiones.

- Competencia matemática.

Esta competencia se refiere a la capacidad para utilizar y relacionar números, sus operaciones básicas y el razonamiento matemático y la capacidad para interpretar la información, ampliar conocimientos y resolver problemas tanto de la vida cotidiana como del mundo laboral.

- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

Esta competencia se refiere a la habilidad para analizar, interpretar y obtener conclusiones en distintos ámbitos como la salud, el consumo o la ciencia.

Los dispositivos móviles también pueden disponer entre los tipos de fuentes de información, de aplicaciones de carácter enciclopédico y de consulta, que van a permitir buscar cualquier tipo de referencia relacionada con algún tema histórico o detalles relacionados con un tema en concreto. Las posibilidades de aplicaciones de este tipo, que desarrollen la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, son muy interesantes.

Con la cámara de video y la cámara de fotos de los dispositivos móviles, se pueden realizar pequeños documentales por parte de los estudiantes, sobre los temas desarrollados en clase o grabar experimentos científicos durante las prácticas del laboratorio.

La unión de los dispositivos móviles con la Web móvil, abre un universo de posibilidades en las aulas, permitiendo la interacción con el mundo físico que le rodea.

- El tratamiento de la información y competencia digital.

Esta competencia se refiere a la capacidad del estudiante para buscar, obtener, procesar y comunicar información y transformarla en conocimiento, así como hacer uso de los recursos tecnológicos para resolver problemas reales de modo eficiente.

- La competencia social y ciudadana.

Esta competencia se refiere a las habilidades para participar activa y plenamente en la vida cívica, en concreto se refiere a la capacidad de expresar las ideas propias y escuchar las ajenas comprendiendo los diferentes puntos de vista y valorando tanto los intereses individuales como los de un grupo, en definitiva se refiere a la capacidad para la participación.

A través de la cámara de fotos y de video del móvil se pueden ilustrar salidas culturales, para que luego se publiquen dentro de un blog o de una página Web y sirvan como enlace entre el trabajo escolar y el entorno social de la institución.

Los estudiantes con ayuda de la cámara de video del móvil pueden realizar entrevistas a compañeros y compañeras de clase sobre un tema significativo, entrevistas a profesores y a otras personas relacionadas con el contexto social del centro escolar, y crear una gaceta o periódico escolar dentro de un blog o de un Wiki.

- La competencia cultural y artística.

Esta competencia se refiere a la capacidad de conocer, comprender, apreciar y valorar críticamente las distintas manifestaciones culturales o artísticas, y cómo emplear algunos recursos de la expresión artística para realizar creaciones propias. En relación a las competencias musicales básicas, los dispositivos móviles disponen de interesantes aplicaciones que pueden ser utilizadas con objetivos educativos. Permiten mezclar temas y grabar el resultado final, conectarse a Internet para descargar nuevos sonidos, transferir sonidos a la red, acceder a almacenes de sonidos especiales y efectos acústicos, tocar una batería virtual con diferentes estilos, aplicaciones que pueden adivinar canciones con tan solo unos segundos de muestra, reproductores que permiten múltiples personalizaciones, guitarras virtuales, etc.

- La competencia para aprender a aprender.

Esta competencia se refiere al aprendizaje a lo largo de la vida, es decir a la habilidad de continuar aprendiendo de manera eficaz y autónoma una vez finalizada la etapa escolar.

En el desarrollo de esta competencia en el aula se puede utilizar el video para generar tutoriales o la cámara de fotos para después desarrollar el tutorial con presentaciones digitales o a través de una infografía. También se puede utilizar el video para desarrollar experiencias de autoevaluación y de aprendizaje colaborativo práctico.

Las aplicaciones de mensajería con dispositivos móviles cada día cobran mayor relevancia. Ya podemos encontrar aplicaciones de mensajería con las mismas prestaciones que los SMS o los MMS que permiten el envío de texto, imágenes, sonido y video. Pueden ser integradas en el aula, para la comunicación entre estudiantes y profesores, en casos particulares como pequeñas tutorías para la aclaración de dudas, recordatorio de tareas y fechas significativas, para la entregar soluciones a exámenes, etc.

Otros dispositivos móviles con gran utilidad son los lectores de libros en formato digital (*e-readers* o *e-books*). Los lectores de libros son instrumentos de uso específico para la lectura de textos. La lectura en estos dispositivos es mucho más fácil que en los dispositivos móviles, por el tamaño de su pantalla y el ajuste de color monocromático que logra minimizar los efectos del color y la intensidad de iluminación. Es por tanto un medio perfecto para la organización y el almacenamiento de los textos, libros de lectura, materiales complementarios, apuntes del profesor.

La generalización en el uso de las tecnologías móviles en la sociedad, favorece a que la información llegue a mayor número de personas y en más ocasiones, por tanto, se presenta como una opción que incrementa la formación integral del individuo en una sociedad que se genera mucha información a nivel mundial y que todos tenemos el derecho a consultar, generando un sentimiento de empoderamiento en el profesor y en el estudiante, quienes se sitúan en una posición relevante y activa en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

## **5.2 El contenido como recurso para el aprendizaje y los servicios en las redes informáticas.**

La utilización de las redes informáticas como soporte tecnológico, les proporciona a los usuarios el acceso a la información, a los contenidos y recursos desarrollados por la comunidad para el consumo social a nivel mundial, algo que Internet brinda en sus diversos sitios web, repositorios de contenidos entre otros espacios.

Los contenidos como recurso para el aprendizaje ha sido estudiando en el movimiento denominado Recursos Educativos Abiertos (REA), el cual se estudia características, desarrollo y uso de los diversos recursos en un formato abierto, empleados en el procesos de enseñanza-aprendizaje, en los diversos sistemas educativos.

El movimiento de los REA, se forma con el objetivo de *eliminar barreras de acceso, difusión y reutilización de los contenidos y recursos educativos, los que convergen con otras tendencias y movimientos sociales a favor de compartir y reutilizar los contenidos entre los que se encuentran: los movimientos de software libre y código abierto, y en el abierto libre a la información.*

Los REA como recursos engloban contenidos para la enseñanza y el aprendizaje, software para herramientas y servicios, y licencias que permiten el desarrollo en abierto y reutilización del contenido, herramientas y servicios.

Los REA son materiales utilizados para la enseñanza, el aprendizaje e la investigación en cualquier medio educativo, que son del dominio público y se publican bajo una licencia abierta, permitiendo su acceso, uso, reformulación, reutilización y redistribución por terceros con restricciones mínimas o inexistentes.

Los REA pueden incluir cursos completos/programas, materiales de curso, módulos, guías de estudiantes, notas de clases, libros de estudio, artículos de investigación, videos, herramientas e instrumentos de evaluación, materiales interactivos tales como simulaciones, juegos de rol, bases de datos, software, aplicaciones (incluidas aplicaciones móviles) y cualquier otro material útil a nivel educativo.

Los diversos recursos educativos pueden caracterizarse por contenidos textuales, imágenes, sonidos, videos y secuencias o presentaciones.

### **5.2.1 Tipos de contenidos, su gestión y publicación con fines educativos**

*El **texto** como expresión del contenido.*

*En la didáctica se debe tener en cuenta la forma de expresión o redacción, el cual es un proceso complejo para el desarrollo de recursos educativos en formato textuales.*

*La metodología empleada en el desarrollo de recursos textuales, depende de cada persona, sus hábitos de trabajo, sus modelos mentales y de la experiencia como docente.*

*Las etapas están comprendidas en:*

- *Establecer los objetivos generales y específicos a tratar e identificar los contenidos. Es necesario tener caracterizado al destinatario. Estimar la carga horaria en el consumo del recurso.*
- *Pensar en el material a elaborar de forma global, el cual permita definir posible estructura que favorezca establecer un guión de trabajo.*
- *Reunir la información necesaria y documentarla.*
- *Escribir el material textual.*
- *Revisar y corregir posibles errores de escritura o de forma.*

*La redacción del material didáctico en formato textual escrito, no surge de necesidades expresivas del autor (como en el caso de literatura o poesías) sino de requerimientos externos a él. La primera tarea es entonces, explicitar esos requerimientos:*

- *Los Objetivos: para qué se produce ese material. Qué objetivos educativos / formativos / instructivos debe cumplir.*
  - *Los objetivos deben expresar lo que tiene que hacer el estudiante mediante verbos transitivos operativos, no ambiguos.*
  - *La acción expresada debe ser observable directamente para que pueda ser evaluada.*
  - *Cada objetivo debe tener solamente una manifestación, un tipo de resultado. Los verbo en infinitivo e indican capacidades que el estudiante adquiere en el proceso formativo.*
- *Los Contenidos: que aspectos curriculares debe cubrir. El contenido debe ser reales, material didáctico debe contener el desarrollo de todos los temas que se describen como contenidos mínimos. Si trabajamos en la educación a distancia se debe tener en cuenta la descripción del contenido, donde el texto explique cada aspecto del sistema de contenidos tratados.*
- *El público: analizar ¿cómo son? y ¿qué saben? los estudiantes que utilizarán este material.*
- *La carga horaria: tiempo total que disponen los estudiantes para completar los objetivos previstos. Estimar el tiempo real o tiempo realista del aprendizaje.*

*Entendemos por estructura de un material escrito, la organización interna de sus contenidos, la que debe establecer una secuencia y un orden, sus relaciones de dependencia jerárquicas entre las temáticas.*

*Un material textual, está en una categoría que incluye todos los recursos didácticos que emplean principalmente los códigos verbales (texto escrito secuencial) como sistema simbólico predominante. Sin embargo dentro de estos materiales es posible realizar una sub-clasificación en función de los destinatarios:*

- *los materiales orientados al profesor, que incluyen aquellos recursos elaborados con la finalidad de explicar y orientar a los profesores en aspectos esenciales de contenidos metodológicos, materiales complementarios, entre otros.*
- *los materiales orientados al estudiante, que persiguen ofrecer algún tipo de experiencia que posibilite el aprendizaje, en los que se pueden mencionar los libros de textos, materiales de lectura complementaria, guías de estudios, entre otros.*

*Los **materiales audiovisuales**, son aquellos recursos que codifican sus mensajes a través de representaciones verbo-icónicas, donde la imagen es la principal modalidad simbólica. Pueden sub-clasificarse en:*

- *Sonoros, son los que emplean el sonido como modalidad simbólica predominante como una forma de humanizar las relaciones hombre-máquina: la música, la palabra oral o las locuciones, pueden ser: voz en off, diálogos, texto hablado; los sonidos reales de la naturaleza, las onomatopeyas, efectos sonoros, incluso el silencios.*
- *Ilustraciones, son los que emplean la imagen como modalidad simbólica predominante: los gráficos, las fotografías, los dibujos, entre otras manifestaciones como dibujos a mano alzada.*
- *Animaciones, son los que emplean las secuencias de imágenes en movimiento no reales como modalidad simbólica, tales como movilidad de las representaciones graficas para simular fenómenos funcionamiento de sistemas, etc.*
- *Video, son los que emplean la combinación verbo-icónica como modalidad predominante para mostrar secuencia de imágenes de la realizar con altos niveles de autenticidad y credibilidad.*

## **El *blog* o bitácora.**

En informática, se usa el término *log*, historial de *log* o registro a la grabación secuencial en un archivo o en una base de datos, de todos los acontecimientos (eventos o acciones) que afectan a un proceso particular (aplicación, actividad de una red informática, etc.). De esta forma constituye una evidencia del comportamiento del sistema.

El uso de este anglicismo es debido a las traducciones del inglés de la jerga informática. En inglés el término *log* designa la bitácora, en la cual el comandante de un navío consigna los acontecimientos que sobrevienen durante la travesía.

El término “*weblog*” fue acuñado por Jorn Barger el 17 de diciembre de 1997. La forma corta de ***blog*** fue acuñada por Peter Merholz, quien dividió la palabra *weblog* en la frase *we blog* la que fue rápidamente adoptado, tanto como nombre y verbo asumiendo “bloguear” como la acción de editar o añadir un mensaje en el *weblog* de alguien.

Un ***blog*** o **bitácora** es un sitio web que incluye, a modo de diario personal de su autor o autores, contenidos de su interés, que suelen estar actualizados con frecuencia y a menudo comentados por los lectores. Sirve como publicación en línea de historias con una periodicidad muy alta, que son presentadas en orden cronológico inverso, es decir, lo más reciente que se ha publicado es lo primero que aparece en la pantalla. Antes era frecuente que los blogs mostraran una lista de enlaces a otros blogs u otras páginas para ampliar información, citar fuentes o hacer notar que se continúa con un tema que empezó otro blog.

Actualmente un blog puede tener diversas finalidades según el tipo, taxonomía o incluso su autoría, como por ejemplo para reforzar la marca personal del autor, generar información para comunidades temáticas concretas o incluso servir como medio para buscar oportunidades laborales.

Su éxito se debe a que tienen una naturaleza muy peculiar que se caracteriza, sobre todo, por tres propiedades:

1. Es una publicación periódica. Los *blogs* publican nuevos contenidos en periodos de tiempo relativamente cortos.
2. En un *blog* se admite comentarios de los lectores y esto hace posible que se cree una comunidad en torno al autor. Los blogs son uno de los medios que mejor

representan su esencia. Gracias a la posibilidad de recibir comentarios de los lectores, se pasa de una comunicación unilateral (medio de comunicación hacia el lector) a una comunicación bilateral, en la que el lector es también protagonista.

3. En un *blog* se identifica por un marcado toque personal. Aunque esta característica se haya diluido quizás un poco en los últimos años con la aparición de blogs corporativos y profesionales, pero estos blogs intentan mantener un ambiente mucho más personal e informal que ayuda mucho a que se vaya forjando una relación de confianza entre el autor del blog y sus lectores, buscando mucho más la creación de un ambiente parecido al que hay entre amigos que la relación clásica entre una publicación comercial y sus lectores.

La versatilidad del formato *blog* como herramienta de gestión y publicación de contenidos en la Web, ofrece diversas posibilidades de uso educativo. Su flexibilidad de edición, junto a su sencillez de manejo, permite su adaptabilidad a cualquier disciplina, nivel educativo y metodología docente.

Son diversos los criterios clasificatorios de los *blog*, en especial por sus funciones, por la autoría, contenidos, destinatarios. Los *blog* en la educación o *edublog* pueden agruparse en cuatro grandes categorías:

**Los *blogs* de docentes**, los cuales pueden diversificarse por:

- Su función es divulgativa, reflexiva y de interacción social y profesional con otros docentes, a los cuales son sus principales destinatarios.
- Los contenidos suelen versar sobre TIC y educación en general, pero también sobre contenidos específicos de áreas curriculares o la propia experiencia docente y otras reflexiones de tipo más personal.

**Los *blogs* de eventos y formación docente**, reflejados por:

- Su función principal, la de informar sobre las actividades realizadas o a realizar y los recursos existentes para ello.
- La autoría suele ser compartida y corresponde a los organizadores del evento, ya sea un encuentro o curso de formación docente.
- Los destinatarios son los participantes y personas interesadas en el tema del evento o curso.

- Los *metablogs* los que proporcionan información y recursos para la formación en el uso educativo de *blogs*.

**Los *blogs* de centro educativo**, caracterizados por:

- La comunidad educativa, es la destinataria de la información proporcionada por estos *blogs* creados por los diferentes órganos o secciones de un centro educativo (biblioteca, actividades extraescolares, secretaría, departamentos didácticos), sin excluir la posible participación de los estudiantes en aquellas actividades que puedan desarrollar (una revista digital, por ejemplo).
- Servir para informar de las actividades realizadas o para orientar y proporcionar recursos sobre las actividades que se vayan a desarrollar. También pueden ser utilizados como soporte informativo sobre actividades especiales o eventos del centro, así como programas de intercambio u otros proyectos.

**Los *blogs* de aula**, son caracterizados por:

- Su función definitoria es tener unos objetivos didácticos, es decir, servir de soporte para el desarrollo de actividades de aprendizaje.
- Los contenidos están relacionados con el área curricular objeto de aprendizaje. También puede ser soporte de proyectos colectivos interdisciplinares.
- La autoría, además de individual o colectiva, puede ser docente, estudiantil o compartida (cuando los estudiantes son registrados como usuarios para que participen en un proyecto, que también puede ser intercentros).
- Otra característica definitoria del *blog* de aula es que el estudiante siempre está presente ya sea como destinatario participante o autor.

Los *blogs* de aula, junto con algunos *blogs* docentes y los creados por departamentos didácticos, son los que tienen una orientación de contenidos más ceñida a determinadas áreas curriculares.

**Sugerencias para su uso educativo.**

- Están muy ligado a la promoción de la lectura y la escritura, así como a la adquisición de habilidades de comunicación.
- Como apoyo a la enseñanza, posibilita que se plasmen tanto contenidos, como reflexiones y procesos. Además que promueve el espíritu de aprender haciendo y de motivar procesos de aprendizaje individuales, a partir de acciones colectivas.

- La experiencia más reconocida por la comunidad educativa en el contexto internacional, es como medio de comunicación entre estudiantes, entre estudiantes y profesores, así como entre profesores.
- Los estudiantes tienen la oportunidad de publicar los conocimientos que han construido y transformado. Produciéndose un diálogo abierto entre profesores y otros estudiantes, en espiral ascendente que se retroalimenta así mismo.
- En el caso de los estudiantes que son evaluados a través de un portafolio digital individual, que recogen las evidencias del proceso de aprendizaje. Como parte de ese portafolio pueden realizar un diario personal utilizando una herramienta weblog.

### **Los Wikis en contenidos educativos.**

El origen de este término se sitúa en su utilización en diferentes contextos hawaianos y que viene a significar “rápido, veloz, ágil”. Mediante un Wiki, también denominado *Wiki Wiki* o *Wiki Wiki Web*, se concibe un determinado documento, residente en un sitio o página web, el cual puede ser modificado de manera colectiva, cuantas veces se requiera, a través de la simple edición por parte del visitante. Cada texto puede ser modificado por cualquiera que navegue por internet y recale en el sitio donde se encuentra el Wiki.

Los Wikis pueden ser vistos como una tecnología, que basa su éxito en la actividad colectiva de reflexión y comunicación, así como en la auto-organización de la comunidad de usuarios

Es así el *Wiki*, igual que los *weblogs* o bitácoras, un instrumento o artilugio informático, de naturaleza eminentemente social, dado que su valor fundamental reside en su carácter interactivo, participativo y colaborativo. Es decir, lo que da valor a estos conceptos, más que la herramienta en sí, es su carácter de vehículo para la construcción colaborativa de las ideas, la información o el conocimiento. Este tipo de software, junto a los conocidos foros, listas, chat, correo, etc., no cabe duda, ayuda a la socialización a través de la web. Un Wiki propicia el uso democrático de la red, incluso para los usuarios que no disponen de una formación técnica especializada.

El Wiki es diferente a un blog o bitácora. Una bitácora, como pretende reflejar los puntos de vista y opiniones de una persona, mientras el Wiki es más como una mezcla o combinación coherente de las ideas de todos sobre un mismo y determinado tema.

En el Wiki, aunque un individuo expone, en efecto, su aportación, lo hace pensando que otros pueden corregirle. En el weblog, aunque algunos pueden opinar los puntos de vista expuestos, los contenidos inicialmente expresados, permanecen intocables.

En un Wiki se desarrollan ideas como: definir un concepto, describir un fenómeno, narrar una determinada historia, etc., con el convencimiento de que otra persona que encuentre donde hemos escrito el aporte, va a tener accesibilidad total para editar nuestro texto y sobre él, actualizar o agregar contenidos, superior o modificar, añadir otra página ligada a ésta y volver a almacenar.

De las tipologías de Wikis educativas están determinadas por la función que realizan en docente indirecta o directa.

En la función **docente indirecta** incluye los Wikis educativas que proporcionan recursos que sirven de apoyo a los docentes (Wikis de apoyo), las que publican información de centros de estudio (Wikis de centro) y las que publican información de los departamentos pedagógicos (Wikis de departamentos).

Dentro de la función **docente directa**, se consideran las que generan trabajos de aula, disponen de recursos para el aula y generan trabajos multidisciplinarios.

Los trabajos de aula pueden ser: para recoger resultados en una actividad (Wiki de actividad), trabajos en un tema (Wiki monografía) y trabajos en una asignatura (Wiki de la asignatura).

En la generación de recursos de aula se incluyen Wikis de contenidos individuales en las que se incluye los portafolios y Wikis colectivas.

En cuanto a los usos educativos más frecuentes del Wiki, se refiere a su utilización en el seno de la unidad didáctica grupal/clases, dentro de la institucionales abiertos a la colaboración. Por el carácter proscriptito que le da a su uso educativo en la clase, se ofrece una tipología de los Wiki:

- Como espacio de comunicación en la clase.

El Wiki posibilita el establecimiento de un espacio primario de comunicación de la clase o con un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje, como herramienta de comunicación integrada.

En las orientaciones didácticas para su utilización en este caso, se debe tener en cuenta que hay momentos para estudiar y conocer lo que los expertos han escrito sobre

un tema dado (Wikis de contenido) y momentos para que los estudiantes creen sus propios contenidos, solos o en colaboración con otros estudiantes. Lo cual sitúa el uso del Wiki, como un espacio para la elaboración colaborativa de tareas, un solo Wiki puede contener los trabajos de todos los estudiantes.

- Espacio de colaboración de la clase/base de conocimientos.

El Wiki puede utilizarse como punto focal en una comunidad interesada en un tema determinado, relacionado con el contenido de la asignatura. Puede optarse por crear un espacio general sobre un tema dado, conteniendo materiales y recursos, etc. producto de la investigación de los estudiantes.

- Espacio para realizar y presentar tareas/Portafolios electrónico.

Las tareas que realizan los estudiantes para aprender, de manera individual o en grupo, pueden colgarse en un Wiki para su posterior revisión, para su evaluación por parte de profesores y/o los propios compañeros, para revisión por expertos externos, etc. Los Wikis también pueden servir como soporte a formas de evaluación por portafolios.

- Archivo de textos en proceso de elaboración.

El Wiki, por su flexibilidad y la facilidad de creación y edición, es un espacio natural para albergar textos y otros materiales durante el propio proceso de escritura. Los Wikis mantienen internamente una historia consultable de cambios y es sencillo volver a una versión anterior, introducir comentarios marginales, usar un formato de debate, etc. El Wiki puede ser el lugar ideal para crear textos colaborativamente independientemente de la distancia y el tiempo

- Manual de la clase/Autoría colaborativa.

Otro tipo de actividad para el que se presta especialmente bien un Wiki es la creación colaborativa de libros de texto, manuales o monografías, colecciones de problemas o casos, bien por un grupo de docentes, desde una perspectiva más tradicional o, desde una perspectiva constructivista social, de los propios estudiantes. En este sentido, “cursar” una asignatura equivaldría a escribir colectivamente su “libro de texto”, dotándolo de sentido personal y colectivo, situándolo en contexto y “apropiándose” de las ideas que conforman el núcleo de los aprendizajes de la asignatura.

- Espacios para los proyectos en grupo.

Finalmente, un Wiki puede ser la herramienta ideal para albergar y/o para publicar en su estado final los proyectos de trabajo de grupos de estudiantes. Se pueden diseñar actividades de autoevaluación y evaluación por pares, estimular los enlaces cruzados entre los proyectos, la revisión por pares, etc. para fomentar el análisis y estudio de los proyectos de los otros grupos.

En entornos educativos se están empezando a denominar a esta herramienta *eduWiki*. De la realidad académica se puede formular respuestas a través del Wiki.

¿Podría construir los estudiantes sus propios materiales de estudio? Si el profesor introduce un determinado tema y orienta sobre dónde encontrar las fuentes más apropiadas al nivel y características de los estudiantes y la materia. Entre todos pueden construir el propio material de estudio y trabajo.

¿Cómo podríamos resolver un determinado problemas? El Wiki se convierte en herramienta eficaz para recabar las ideas de los demás, sean estos profesores o estudiantes. Presencialmente este recurso lo denominamos tormenta de ideas y suele concretarse en la escritura en el encerado de las diferentes ocurrencias de cada uno.

¿Cómo mejorar de forma colectiva los apuntes tomando en clase? En las universidades donde tantos estudiantes solo acuden cada día a las aulas, más o menos a tomar apuntes de las clases magistrales de sus profesores. Estos apuntes comúnmente serán de las clases magistrales de sus profesores y posteriormente son utilizados como único medio de estudio.

No cabe duda que en el caso de un Wiki se podría mejorar la calidad de los apuntes realizados de manera colaborativa, un estudiante completa lo no recogido por el anterior o sustituir lo que considera menos importante, por lo que pudieran ser las ideas esenciales.

¿Podría a través de un Wiki construir una revista o periódico digital? Un Wiki puede estar dedicado a facilitar información internacional, nacional, provincial, en todas las áreas, puede diseñarse por apartados y distintas personas adscritas a cada una de los apartados.

¿Y cómo evaluación de los aprendizaje? Un Wiki puede ser buen instrumento para la evaluación de los estudiantes, tanto a nivel individual como de grupo. Un profesor

puede valorar los progresos que un estudiante o grupo pueden hacer con respecto a la tarea encontrada.

Un ejemplo del Wiki por excelencia lo asume la *Wikipedia*. Se trata de una enciclopedia libre multilingüe basando en la tecnología Wiki. *Wikipedia* se escribe de forma colaborativa por voluntarios, permitiendo que la gran mayoría de los artículos sean modificados por cualquier persona con acceso mediante un navegador web.

A continuación algunos usos que pueden darse a los Wikis en las instituciones educativas:

- Promover la comunicación entre estudiantes de una misma clase: mediante un Wiki, grupos de estudiantes, sin estar reunidos físicamente en el mismo lugar, pueden: intercambiar ideas, trabajar en equipo, diseñar, visualizar de manera instantánea lo que producen, etc.
- Desarrollar habilidades de colaboración: cuando los estudiantes elaboran Wikis, no solo aprenden cómo publicar contenido; además desarrollan habilidades de colaboración y aprenden cómo y cuándo utilizarlas. En estas se involucran para llevar a cabo negociaciones con otros para llegar a acuerdos y aportar sentido y relevancia, respecto al tema que se esté tratando, a través de sus colaboraciones.
- Elaborar textos: un Wiki es un espacio ideal para centralizar la elaboración de textos durante procesos de escritura individual o colectiva. El historial de cambios permite fácilmente regresar a una versión anterior del texto; adicionalmente, cuando el proceso es colectivo, el Wiki permite insertar comentarios marginales y usar formatos para debates en torno a un tema o tarea.
- Recopilar información: los estudiantes pueden utilizar un Wiki a manera de repositorio para reunir y ordenar diversos materiales que encuentren a lo largo de investigaciones conducentes a resolver problemas de información. Adicionalmente, allí mismo se pueden elaborar los primeros borradores del análisis de información que permitan a los estudiantes descomponer los bloques de información recopilados y extraer de ellos únicamente lo que es útil y pertinente para la investigación que están realizando.
- Re-elaborar libros de texto, los Wikis posibilitan que, al cursar una asignatura, los estudiantes rescriban colectivamente su “libro de texto”, dotándolo de sentido

personal y colectivo, situándolo en contexto y apropiándose de las ideas que conforman el núcleo de los aprendizajes de la asignatura.

- Enriquecer trabajos en grupo: los estudiantes tienen la posibilidad de enriquecer sus trabajos escolares con elementos multimediales como: videos, sonidos, imágenes, animaciones, etc.
- Presentar trabajos: Los Wikis facilitan a los estudiantes la publicación de trabajos escolares (tareas, informes, ensayos, presentaciones, etc.) gracias a la facilidad con que se crean y alimentan.
- Revisar y corregir trabajos: los estudiantes pueden compartir sus trabajos escolares con el docente para que este los revise y corrija sin enredarse con implementaciones de orden técnico; esto les permite concentrarse en los contenidos y materiales publicados.
- Crear contenidos: tanto docentes como estudiantes, sin importar el área académica, pueden crear contenidos sobre temas educativos y publicarlos en un Wiki sin necesidad de instalar aplicaciones o tener conocimientos de programación. Además, facilita que grupos de docentes de una asignatura determinada, pertenecientes a diversas Instituciones Educativas, elaboren colectivamente recursos de aprendizaje para sus estudiantes.
- Crear glosarios: los estudiantes pueden utilizar un Wiki para crear colectivamente el glosario de términos y conceptos clave de una asignatura.
- Elaborar Boletines Escolares: un Wiki puede convertirse en un medio de comunicación gratuito entre la institución escolar, la familia y la comunidad. Por ejemplo, mantener informados a padres de familia y/o acudientes sobre novedades de la institución o de diferentes áreas o grados. Esto se facilita con un Wiki pues fácilmente se puede dar permisos de publicación a los docentes o al personal administrativo encargado de divulgar la información. Esto ahorra costos de impresión y distribución.
- Llevar a cabo Proyectos Colaborativos: los Wikis son una de las herramientas más útiles para conectar grupos de estudiantes que se encuentran en diferentes partes del mundo, a la hora de realizar entre ellos proyectos colaborativos.

Cuando se toma la decisión de usar Wikis en ámbitos educativos, especialmente en el nivel escolar, es importante atender las siguientes sugerencias que ayudan a utilizarlos en proyectos de clase:

- Seleccione un proveedor de servicio de los Wikis que sea fácil de utilizar pero que ofrezca las funcionalidades requeridas por los proyectos que desea implementar (consultar el listado de proveedores más adelante en este artículo).
- Recomendamos empezar con Wikispaces por la facilidad para usarlo. Posteriormente, cuando se familiarice con el uso de este Wiki, puede cambiarse a un proveedor que ofrezca una herramienta más robusta y completa. Una vez seleccionado el Wiki a utilizar, familiarícese con su funcionamiento básico; publique varias páginas de prueba.
- Si aún no se siente listo(a) para hacer público su Wiki, utilice Instiki, programa que corre en un computador del aula y ofrece, dentro de la clase, un entorno que simula el funcionamiento de un Wiki.
- Comuníquese con otros docentes que ya están usando Wikis y observe qué pasa y cómo usan ellos esos espacios de aprendizaje.
- Utilice los controles que permiten el acceso únicamente a las personas participantes en el proyecto de clase. Analice y seleccione cuidadosamente a qué personas les otorga permisos para realizar modificaciones en el Wiki. Exija a los estudiantes respetar los derechos de autor de las fuentes consultadas en la elaboración de todo producto académico que publiquen, para que así mismo se respeten sus derechos.
- Promueva entre los estudiantes el respeto tanto al momento de hacer comentarios a otros estudiantes, como al atender las observaciones o correcciones realizadas por los docentes.
- Genere copias de respaldo del Wiki antes de realizar ciertas operaciones que no tienen la opción “deshacer”.
- Los profesores de informática pueden utilizar el componente curricular de Wikis del Currículo Interactivo 2.0, tanto para diseñar capacitaciones a otros docentes, como para incluir la enseñanza de los Wikis en el currículo de informática de la institución educativa que laboran.

## **El Chat en la didáctica escolar**

El término Chat proviene del idioma inglés y significa conversación ligera e informal, al ser definido como una conversación que se produce por medio de la computadora, se entiende que se da la participación de al menos dos personas, ubicadas en dos sitios geográficos distantes, que intercambian mensajes de forma simultánea.

Es un sistema mediante el cual dos o más personas pueden comunicarse, a través de una red ya sea por la Internet, Intranet o solamente una red de una casa a otra. Sin importar si se encuentran en diferentes ciudades o países.

Llamamos Chat a la comunicación en tiempo real entre usuarios de computadoras o de dispositivos móviles. Normalmente es por escrito, aunque el crecimiento del uso de la banda permite la comunicación por voz e, incluso, la utilización de video, utilizados entre dos o varias personas.

Algunos docentes afirman que, utilizar el Chat por escrito con fines educativos, el intercambio sobre un tema importante en tiempo real, es difícil mantener, pues se pierde de cierta forma coherencia en la conversación cuando son varios los que escriben una sala de chat. El Chat debe reservarse en la educación virtual, para consultas puntuales entre un estudiante y el docente, con una correcta organización en la participación.

El estilo de escribir en el chat es muy breve, escribir un párrafo largo lleva minutos, de hecho los jóvenes (o no tanto) han creado un lenguaje reducido, similares al de los mensajes de texto de los celulares. Este tipo de lenguaje puede ser útil a la hora de concertar un encuentro, saludar a alguien, hacer contacto algo que hacen los jóvenes entre sí, pero resultará insuficiente para debatir o intercambiar sobre contenidos académicos propios en el proceso de aprendizaje.

El Chat ha evolucionado a partir del desarrollo de las redes informáticas, el ancho de banda de conexión ha superado las barreras de la comunicación favoreciendo al envío de voz y video, es por ello que el chat por voz y la posibilidad de envío de video, ha posibilitado un mejor intercambio entre las personas y resulta muy cómodo utilizarlo, pues se puede preparar una locución observando documentos mientras se habla (grabación).

Los programas de Chat por voz generalmente incluyen un módulo clásico que permite escribir, útiles para enviar fórmulas o información que es engorrosa dictar, puede adjuntarse archivos, sin interrumpir la conversación.

Es una herramienta imprescindible para la enseñanza de idiomas en entornos virtuales. La efectividad del uso del Chat en la educación es algo que va a depender del tipo de actividad que se ejecute, el tiempo con el que se cuente, las reglas previas que se establezcan antes del intercambio de mensajes y el compromiso que tenga cada cual con su gestión académica.

Una de las ventajas que se ha señalado es que permite la comunicación sincrónica a estudiantes y profesores separados por distancias geográficas. Además, aporta a la comunicación rápida y eficaz para intercambiar conocimientos actualizados y experiencias de personas de diferentes culturas, lo que enriquece la forma de ver un mismo tema.

Por otro lado, una de las desventajas es la incertidumbre sobre el tipo de persona con la que un usuario pueda tener interacción, ya que no todo el que entra a una sala de Chat, lo hace con un fin serio y educativo.

Con sus ventajas y desventajas, el Chat continúa siendo un medio con por lo menos tres usos educativos principales que son: la distribución e intercambio de información, el aprendizaje colaborativo y la socialización.

La efectividad del uso del Chat en la educación es algo que va a depender del tipo de actividad que se ejecute, el tiempo con el que se cuente, las reglas previas que se establezcan antes del intercambio de mensajes y el compromiso que tenga cada cual con su gestión académica

Sugerencias didácticas para el uso del chat en el aula

- Se puede estar aprendiendo una herramienta software en el aula y mantener abierto un chat paralelo. De esta forma, los estudiantes pueden plantear dudas y proponer alternativas de solución. Evidentemente, en función de la orientación que se le quiera dar a dicho chat, el profesor deberá de intervenir en mayor o menor medida.
- Permite estar en contacto con otros compañeros, brindando la oportunidad de intercambiar archivos diferentes para propósitos determinados y así resolver dudas sencillas y tomar decisiones puntuales.

- Es muy efectiva para la comunicación en el aula, comunicarnos con nuestros estudiantes o que ellos se comuniquen entre sí.
- Se utiliza como herramienta de aclaración de dudas dentro y fuera de clases y se utiliza para el envío y recepción de documentos.
- Sirve para apoyar la resolución de dudas en relación a determinadas tareas que se piden realizar a los estudiantes.
- Es muy utilizado en el aprendizaje de idiomas.
- Tiene un gran valor desde el punto de vista de la interactividad no presencial. Fuera de clase presencial. Por ejemplo, se pide a los estudiantes un trabajo colaborativo para profundizar sobre algunos temas. Cada grupo de estudiantes profundiza en un tema. Realizan una síntesis y se les pide que elijan un portavoz. Éste tiene que presentar esa síntesis –copia y pega de un documento de texto de la síntesis previamente elaborada en grupo- en un chat académico (si es posible, fuera de clase presencial) convocado para la actividad. Cada portavoz tiene un tiempo determinado –unos minutos- para su exposición. Al final de cada aportación o de todas las aportaciones se deja un tiempo para debatir sobre los aspectos tratados. Se trata de un chat organizado en torno a la exposición de una tarea.

### **5.2.2 Los servicios en las redes informáticas**

Las redes informáticas son sistemas donde los elementos que lo componen (por lo general computadoras) son autónomos y están conectados entre sí por medios físicos y/o lógicos y que pueden comunicarse para compartir recursos.

Entre los servicios que brindan las redes informáticas en los sistemas educativos se encuentran:

El **Correo electrónico** es un servicio de red que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes rápidamente, mediante sistemas de comunicación electrónicos. Su eficiencia, conveniencia y bajo costo, están logrando que el correo electrónico desplace al correo ordinario para muchos usos habituales.

La mensajería instantánea o **Chat** la que se designa como una comunicación escrita, realizada de manera instantánea a través de Internet, entre dos o más personas ya sea de manera pública a través de los llamados chats públicos o privada, en los que se

comunican sólo 2 personas a la vez. Puede habilitarse salas de chat en las que se pueden comunicar de forma escrita un grupo de participantes.

El servicio de **Archivos** o FTP el cual utiliza un protocolo de red para brindar un servicio muy utilizado que almacena y facilita el intercambio de diversos ficheros, desde un servidor en red a computadoras clientes, garantizando la descarga y visualización de los mismos, independientemente del sistema operativo utilizado en cada equipo.

El servicio de **Videoconferencia** es la comunicación simultánea bidireccional de audio y vídeo, la que garantiza mantener reuniones, con grupos de personas situadas en lugares alejados entre sí. El núcleo tecnológico usado en un sistema de videoconferencia es la compresión digital de los flujos de audio y video en tiempo real.

El servicio **WWW** o portales de internet es un espacio para alojar sitios web, cuya característica fundamental, es la de servir de puerta de entrada (única) para ofrecer al usuario de forma fácil e integrada, el acceso a una serie de recursos y de servicios relacionados a un mismo tema. Incluye: enlaces buscadores, foros, documentos, aplicaciones, compra electrónica, etc.

Estos servicios tienen una diversidad de usos en el aula escolar, en dependencia de la disponibilidad tecnológica que disponga el centro escolar.

En la actualidad, muchos profesores solicitan y quieren contar con recursos y servicios informáticos en la intranet de los centros escolares y además de enlace a Internet, para el desarrollo de sus procesos docentes, dando respuesta a los retos que les plantean estos nuevos canales de información. Sin embargo, la incorporación de las TIC a las enseñanzas, no sólo supone la dotación del equipamiento adecuado y la infraestructura de acceso a Internet, sino que el objetivo fundamental es la integrar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en la gestión de los centros y en las relaciones de participación de la comunidad educativa, para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

Los profesores tienen la posibilidad de generar contenidos educativos en línea con los intereses o las particularidades de cada estudiante, pudiendo adaptarse a grupos reducidos o incluso a un estudiante individual. Además, el docente ha de adquirir un nuevo rol y nuevos conocimientos, desde conocer adecuadamente la red y sus

posibilidades hasta como utilizarla en el aula y enseñar a sus estudiantes de los beneficios y desventajas.

### **5.2.3 La búsqueda del contenido en las redes informáticas. Técnicas de búsqueda**

La distinción entre información y documentos es importante. Siempre necesitamos información, pero a veces buscamos más directamente la información misma, dónde o cómo aparezca y otras veces buscamos documentos concretos, que suponemos la contienen o que nos interesa en particular conocer.

Se podría hablar de cinco grandes tipos o formas de buscar información / documentos. Evidentemente en la práctica suelen darse reunidos, entremezclados, o aparecer unos como etapas, para avanzar hacia los otros en una pesquisa más o menos compleja o combinadas.

Las técnicas más comunes son:

- **La de aproximarnos a un tema.** Mediante fuentes secundarias como tratados, manuales, libros de texto, enciclopedias, diccionarios, buscadores y portales de Internet, etc.
- **La de obtener datos concretos y específicos.** Consiste en conseguir “información factual” mediante: enciclopedias, listas de términos, diccionarios, vocabularios, catálogos comerciales, directorios, anuarios, fuentes numéricas, repertorios estadísticos, buscadores, directorios y portales de Internet, etc. En el mundo impreso, estas fuentes suelen llamarse “de referencia rápida”.
- **La de identificar correctamente un documento, localizarlo dónde está publicado y/o disponible y conseguirlo.** Consiste en confirmar los datos de una obra, buscar dónde está en una biblioteca, completar datos imprecisos o insuficientes de la cita de un artículo, averiguar en qué revista se ha publicado y en qué biblioteca está, identificar normativa legal o técnica y conseguirla, averiguar dónde se ha presentado una tesis y conseguirla, precisar los datos o situación administrativa de una patente que conocemos por indicios, etc. No se trata de una búsqueda por temas sino de ir por un documento concreto: identificarlo correctamente, localizar dónde está publicado y/o depositado y conseguirlo. Mediante: bases de datos, catálogos de bibliotecas, webs y similares.

- **La de averiguar, qué documentos hay sobre un tema publicado o disponible hasta la fecha.** Consiste en hacer una búsqueda temática para conocer con cierta profundidad la información que hay al respecto y poder luego conseguirla y estudiarla si es necesario. Es la forma más profunda y exhaustiva de buscar documentación. Se lleva a cabo, típicamente, antes de iniciar una investigación, como primer paso, para estar al corriente del estado de conocimientos disponibles y no perder el tiempo repitiendo un trabajo o practicando el seguidismo, para controlar el contexto de nuestra indagación. A esta técnica, como servicio de documentación, se la conoce como búsqueda retrospectiva de información (BRI). Los documentos primarios que buscamos con más frecuencia son artículos de revista, pero también informes, monografías, congresos, patentes, tesis, etc. Mediante bases de datos documentales especializados, de índices y resúmenes, generalmente, y de documentos especiales, como tesis, patentes, informes, etc.
- **La de permanecer informados regularmente de documentos o datos nuevos.** Consiste en conseguir mediante un servicio de documentación o mayorista de información, a través de procedimientos más o menos automatizados, datos de las novedades que aparezcan sobre un asunto o con unas características, generalmente en forma de listas de documentos, por ejemplo: innovaciones en un tipo de procesos industriales, artículos de un tema, contenidos nuevos de unas revistas, etc.. También se conoce esta técnica o servicio como alertas o Difusión selectiva de información (DSI). El RSS es un nuevo formato de documentos utilizado para la sindicación de contenidos que se ha popularizado muy deprisa como alternativa a las alertas en la red.

**La estrategia de búsquedas temáticas complejas se desarrolla en nueve pasos.**

Como paso previo a la búsqueda, es necesaria la identificación de elementos importantes que acerque al contenido o a la información que se desee buscar. Entre las acciones podemos citar: la identificación de la temática, autor o autores, bases de datos, sitio de publicación, idiomas, tipo de documento, tiempo o época de publicación, entre otros aspectos de interés.

Una vez que se tiene claro lo que se busca, se puede seguir estos nueve pasos:

1. Identificar conceptos importantes que describan la información que buscamos.

2. Sintetizarlos en palabras clave. Traducirlas al inglés.
3. Determinar si hay sinónimos, términos relacionados u otras variaciones que sea conveniente introducir en la búsqueda.
4. Determinar cómo vamos a combinar los términos: Operadores booleanos y truncamiento.
5. Elegir la base de datos o el motor de búsqueda.
6. Familiarizarse con las características de la base de datos o motor de búsqueda elegida: ayudas, búsqueda avanzada, FAQ (preguntas más frecuentes)
7. Expresar la búsqueda en función de las posibilidades de la base de datos
8. Evaluar los resultados
9. Replantear la estrategia en los pasos 2-4

Encontrar una referencia que se ajuste a nuestra demanda es de hecho el mejor modo de precisar y mejorar nuestra búsqueda, usando como ejemplo, podemos encontrar las que tienen los mismos términos descriptores, clasificaciones, etc.

Es importante llevar un registro de las búsquedas anotando la fecha, la base de datos o el motor de búsqueda utilizado, la formulación de la búsqueda, el número de resultados obtenidos.

### **Buscador en Internet. Google.**

Internet y la WWW han tenido un profundo efecto en la forma en que se busca la información y en la que se investiga, permitiendo un mayor acceso y rapidez a la información.

Estas facilidades del internet nos crea nuevos problemas: encontramos demasiada información, una gran parte de esta información no es la que buscamos, no sabemos encontrar información disponible en la red o tardamos demasiado en localizarla.

Algunas veces los resultados que ofrece la búsqueda son frustrantes. Antes de buscar hay que plantearse “qué” tipo de información buscamos, quizás la Biblioteca tenga una suscripción a bases de datos especializadas en el tema que nos ocupa, o puede que haya seleccionado en su página web direcciones interesantes que nos faciliten la búsqueda. Para dar solución se utilizan los motores de búsqueda y los directorios.

## **Motores de búsqueda y directorios:**

Un motor de búsqueda o buscador es un sistema informático que busca archivos almacenados en servidores web gracias a sus enlaces entre los nodos conceptuales o repositorios de contenidos.

Existen dos tipos diferentes de buscadores en Internet: los buscadores de índices temáticos y los servidores o motores de búsqueda.

Los primeros contienen la información ordenada y clasificada por temas, buscamos recursos navegando en un índice jerarquizado. Se elaboran manualmente pues dependen de un asistente o colaborador que coloque su enlace.

Los motores de búsqueda son sistemas de búsqueda por palabras clave, estos incorporan automáticamente las páginas web mediante "robots" de búsqueda en la red. Google es un ejemplo de un motor de búsqueda pero dispone de un directorio de índices temáticos.

¿Cómo funcionan los motores de búsqueda? Estos recolectan la información utilizando programas -robots o arañas- que localizan en Internet los recursos y los cargan en una base de datos, en la que el usuario puede buscar, utilizando el motor de búsqueda correspondiente. Google recorre todas las páginas web indexadas en su base de datos o que han sido identificadas para estos fines, utilizando enlaces para ir de un sitio a otro, esta recopila la información y la incluye en sus índices. Un programa robot rastrea la red y actualiza periódicamente todos sus índices con los sitios de nueva creación y los eliminados u obsoletos.

¿Ordenan los resultados? La ordenación de resultados de la búsqueda es fundamental para que un motor de búsqueda sea eficaz. Google utiliza un sistema de clasificación de páginas web denominado *PageRank*, que emplea una extensa estructura de vínculos como un indicador del valor de una página individual para priorizar su importancia

¿Existe información en Internet invisible? Los motores no indexan toda la web. Hay información inaccesible para ellos (invisible web o *hidden Internet*), por ejemplo el contenido de las grandes bases de datos bibliográficos especializados.

Con el tiempo Internet se ha convertido en algo más complejo, millones y millones de páginas se han acumulado en la red. Los primeros buscadores se volvieron lentos y

apareció una nueva generación de motores de búsqueda capaz de gestionar esta ingente masa de información. Google rápidamente tuvo la aceptación de los internautas y se convirtió en el número uno, hoy evoluciona a velocidad de vértigo ofreciendo constantemente nuevos servicios y herramientas.

### **Explotando las posibilidades de Google para buscar información científica.**

Google ofrece la sencillez de uso como una de sus mejores cualidades, ¿quién no es capaz de buscar en Google?, pero un poco de lectura puede ser muy provechoso para explotar todas sus posibilidades. La búsqueda será más eficaz si explotamos todas las opciones de búsqueda de las herramientas que manejamos.

Para la didáctica escolar se necesita conocer aquellas herramientas de Google que favorecen la búsqueda de información con fines educativos: búsqueda de imágenes, de mapas, de noticias y de libros, otros espacios de interés son: el buscador académico y la realización de búsqueda avanzada.

Google ha desarrollado dos nuevas herramientas cada vez más competitivas y especialmente interesantes en el ámbito académico que nos ocupa:

**Búsqueda de libros <http://books.google.es>.** Los libros que se encuentran mediante la Búsqueda de libros de Google provienen de dos fuentes: editores y bibliotecas. Google proyecta incluir las colecciones de algunas bibliotecas en la búsqueda de libros de Google y ofrecer información sobre ellos, como la ficha de catálogo y, en determinados casos, algunos fragmentos, es decir, frases donde aparece su término de búsqueda en contexto.

**Buscador académico <http://scholar.google.es>.** Es un servicio de búsquedas tipo académico, es decir, permite realizar búsquedas específicas en el campo académico para encontrar información relevante y material relacionado con la educación, universidades, investigación, tesis, bibliografías, etc. Este servicio incluye el análisis de citas y la exportación de registros de referencias y otros gestores de referencias bibliográficos.

¿Buscar en Google o en la Biblioteca?

No son opciones excluyentes, combinemos una nueva y potentísima herramienta de búsqueda de información con los servicios que ofrecen las Bibliotecas. De momento son entidades que conviven, cada vez más relacionadas: Google utiliza los recursos de

las Bibliotecas en su estrategia de conseguir el acceso a todo y los bibliotecarios utilizan Google para acceder a recursos propios y externos.

Hoy en las universidades las bibliotecas combinan los recursos electrónicos con los fondos impresos, desde hace años están presentes en Internet y sus servicios y colecciones son cada vez más virtuales. Sumemos, no restemos, conozcamos las ventajas y carencias de ambos, utilizando en cada caso el mejor recurso para encontrar información de calidad en el tiempo adecuado.

El factor tiempo es importante. Es posible que en muchos casos a través de Google podamos encontrar todo lo que necesitemos. Pero, cuando se conoce su funcionamiento, una base de datos especializada, permite resolver un problema de información con mucha más rapidez, además de garantizar otros factores esenciales como: calidad y cantidad en los resultados, facilidad para desarrollar la búsqueda, enlaces a texto completo suscritos por la Biblioteca, entre otras.

### **Técnicas para buscar mejor en las redes informáticas**

Dominar por completo las búsquedas avanzadas del servicio más popular de la Red no está al alcance de todo el mundo. Cada día, más de cuatrocientos millones de usuarios escriben lo que necesitan en una caja en blanco y se limitan a pulsar el botón de Buscar con Google, probablemente sin saber el complejísimo sistema que se pone en funcionamiento para devolverles miles de resultados en pocos segundos.

Para realizar una búsqueda exitosa se necesita conocer técnicas que favorecen la realización con determinado éxito.

Las 12 técnicas para buscar mejor en Google.

**1. Por tipo de archivo (filetype).** En ocasiones, necesitamos un documento en un formato concreto, como un artículo en PDF, una tabla de Excel o una presentación realizada en PowerPoint. Gracias al operador de búsqueda “filetype” es posible restringir la búsqueda de contenido al tipo de archivo en el que estamos interesados.

Para buscar por tipos de archivo, solo tenemos que escribir la secuencia filetype: “formato de archivo” seguido de una consulta de una o varias palabras.

Ejemplo: *filetype:pdf Aprendizaje abierto y flexible*, obtendremos una lista de archivos en formato requerido (pdf) relacionados con la consulta realizada sobre la categoría “Aprendizaje abierto y flexible”.

**2. Incluyes o ignoras (operadores + y -).** Gracias a los operadores de búsqueda + y - , podemos incluir o excluir términos en nuestras consultas siguiendo la secuencia búsqueda ( - ) a la palabra a excluir o ( + ) a la palabra a incluir).

Ejemplo: Escribiendo en la casilla de búsquedas *Titanic -película*, se excluye aquellos resultados, que contengan información relacionada con la versión cinematográfica de “Titanic”.

Podemos refinar los resultados añadiendo más términos o introduciendo en la secuencia operadores adicionales, en función de lo que necesitemos, aunque no los recomendamos emplear más de dos o tres por consulta.

**3. Contenidos similares (related).** El operador **related:** es perfecto para encontrar páginas con contenidos similares a la de un sitio dado. Así, si estamos interesados en un tema concreto y hemos encontrado una web, con información interesante, podemos utilizar la secuencia *related: dirección web* para que Google nos muestre una lista con páginas similares.

Utilizaremos un ejemplo sencillo para ilustrar cómo funciona este operador: si tecleamos *related: www.granma.cu* en la caja de búsqueda de Google, veremos una lista de páginas web que muestra los contenidos relacionados con el que podemos encontrar en la web del periódico Granma, ordenadas en función de su relevancia.

**4. Por título o dirección (intitle).** Si necesitamos realizar una pregunta muy específica, puede ser interesante mostrar resultados solo de páginas que incluyan el término que nos interesa en su título o en la cadena de palabras y caracteres alfanuméricos que forman su dirección web (URL).

Utilizando **intitle:** seguido de una palabra podemos restringir una pesquisa en Google a resultados de páginas que contengan ese término en su título. Si escribimos *Albert Einstein intitle:relatividad*, el motor nos mostrará enlaces relacionados con Albert Einstein de páginas web que incluyan el término relatividad en su título.

Realizar la misma operación con una URL es muy similar, basta escribir la consulta seguida **inurl:dirección web**. En el ejemplo: *Informática inurl:www.upr.edu.cu*, encontramos páginas web que han publicado el termino informática en el sitio de la universidad de Pinar del Río. Otras opciones interesantes son los operadores **allintitle:**

y **allinurl:**, que brindan la oportunidad de añadir más de un término al filtro por título o dirección web, respectivamente.

**5. En cualquier sitio web (site).** Muchas páginas web ofrecen un buscador integrado; pero, en la mayoría de ocasiones, su rendimiento suele ser muy inferior al del motor de Google. Gracias al comando **site:**, podemos utilizar su potente algoritmo para indagar en los contenidos de cualquier página web que haya sido indexada por los rastreadores del popular servicio. Utilizarlo es tan sencillo como escribir el término deseado seguido de **site:dirección web**.

Ejemplo: con la consulta Bloqueo a Cuba site:elpais.com, obtendremos una lista con todos los artículos publicados en <http://elpais.com> relacionados con la actual política del Bloqueo contra Cuba.

**6. Por intervalo ( .. ).** Cuando una consulta nos ofrece demasiados resultados, puede resultar práctico restringirlos a un intervalo determinado, como un periodo de tiempo o un rango de precios concreto. Para conseguirlo, basta añadir a nuestra consulta una secuencia de dos puntos ( .. ) entre las cantidades que limitarán la búsqueda.

Así, buscando el texto *Premios Nobel 2000 .. 2017*, conseguiremos una lista de resultados sobre los premios Nobel que se otorgaron durante esos dos años, descartando toda la información no necesaria y mejorando considerablemente la calidad del resultado.

**7. Como una calculadora.** Google no solo sirve para buscar, sino que podemos escribir cualquier operación matemática y obtener el resultado en solo unos segundos. Además, su utilidad va mucho más allá que la de resolver cálculos sencillos, ofreciendo la posibilidad de introducir también ecuaciones, operaciones con números complejos, trigonometría o ver una representación gráfica interactiva de las funciones.

Ejemplo: anotamos en la caja de búsquedas de Google

Ejemplo 1:  $\cos(x)$ , veremos como primer resultado una representación gráfica de la función, con cierta interactividad, la que podemos mover, ampliar y que nos ofrece el valor de las variables en cada punto con solo desplazar el puntero del ratón.

Ejemplo 2: En las últimas versiones del buscador se dispone de un espacio interactivo de la función  $f=\cos(x)$  donde se desplaza las (  $x$  ) y muestra su cálculo.

Ejemplo 3:  $2598 * 123 + 345$ , devuelve el resultado de la operación

**8. Modificadores ( \* y ~ ).** Gracias al operador asterisco ( \* ), podemos realizar búsquedas cuando desconocemos una o varias palabras de una consulta. Para obtener mejores resultados, es recomendable restringir la búsqueda a palabras exactas utilizando ( “comillas” ).

Ejemplo: introduciendo en Google la consulta “Federico García \*”, veremos cómo la búsqueda se completa automáticamente con los términos más relevantes, comenzando por Lorca.

Otro modificador que es útil dominar es ~ (este símbolo se escribe pulsando la tecla Alt y el bloque numérico con el 126), que añade los sinónimos de una palabra a la búsqueda que estemos realizando. Ejemplo: Escribiendo novelas ~misterio, Google también buscará obras de “intriga” o “policíacas”.

**9. Arrastra una imagen.** El potente motor de búsqueda de Google no solo es capaz de trabajar con palabras. Utilizando su rastreador de imágenes (<http://images.google.es>), basta arrastrar una captura a la caja de búsqueda para que muestre resultados relacionados con la misma. Otra opción es hacer clic sobre el icono de la cámara a que encontraras en la barra de consulta y subir una imagen desde su equipo o indicar su dirección web para lanzar la pesquisa.

**10. Entre unidades.** Google es capaz de efectuar la conversión entre divisas, unidades de longitud, de masa o de velocidad, entre otras. El funcionamiento de esta característica es muy intuitivo y basta con poner la letra a entre las dos unidades que queremos convertir.

Algunos ejemplos para ilustrar esta función podrían ser 100 euros a dólares, 20 kilos a gramos, 7 m/s a km/h o 2 horas a minutos.

**11. En una obra (autor).** Google Académico (<http://scholar.google.es>) y Google Books (<http://books.google.es>) son dos servicios que ofrecen una enorme cantidad de información fiable y de gran calidad. Gracias al operador autor: es posible localizar de manera muy sencilla todos los recursos disponibles de un autor determinado, ya sean libros, artículos, citas o incluso material multimedia.

Ejemplo: hemos escrito en Google Académico la secuencia autor:jose martí para localizar libros y citas del poeta nacional. Por supuesto, es posible combinar este

operador con otras búsquedas para afinar todavía más, escribiendo por ejemplo: Obras completas autor:josé martí.

**12. Definiciones precisas (define).** Utilizar el operador define: es la mejor forma de hallar la definición exacta de un término de manera rápida y sencilla. Google recurre a la Wikipedia como fuente primaria para proporcionar las respuestas, pero podemos acceder a resultados de otras fuentes pulsando el enlace Más información.

Ejemplo: define: microprocesador, el buscador nos muestra como primer resultado la definición de la página de Wikipedia, aportando un enlace directo a la misma por si queremos ampliar la información.

**Otras técnicas de búsqueda que nos permite el Google.**

**Estrenos de Cine.** Otra búsqueda de las que hago con bastante frecuencia. Escribe “estrenos” seguido de la ciudad. Ejemplo: Estrenos de cine en Cuba

**Pronóstico del Tiempo.** Aunque ya hay muchos programas que permiten mostrar el tiempo (widgets y gadgets), Google nos brinda facilidades como es buscar en Tiempo en un lugar determinado.: Ejemplo: Tiempo en Cuba

**Búsquedas SEO.** También permite hacer búsquedas rápidas y directas relacionadas con: optimización en buscadores y los optimizador de motores de *búsqueda*. Utilizando los comandos: allintitle: y allintext: . Ejemplo: allintitle:tutorial Flash

**Diez consejos básicos para mejorar tus búsquedas**

A continuación, incluimos diez consejos básicos para mejorar las búsquedas en Google en general y con los operadores que repasamos en el práctico en particular:

1. Otra forma de utilizar algunos de los operadores que comentamos en este artículo es usar el **buscador avanzado** de Google.
2. No introduzcas más de **dos operadores** al mismo tiempo en tus pesquisas.
3. Google no tiene en cuenta los **signos de puntuación** ni las **mayúsculas**.
4. Utiliza solo **palabras clave**, eliminando artículos y preposiciones de las consultas que realices.
5. Los resultados de Google varían en función de cada **país**, en determinadas búsquedas puede ser una buena idea cambiar de versión.
6. Asegúrate de verificar la **ortografía** de las palabras de la búsqueda para obtener los mejores resultados.

7. Si combinas varios de los **operadores** disponibles, comprueba que los resultados no se anulan entre ellos.
8. Revisa las **búsquedas relacionadas** que te ofrece Google tras cada consulta.
9. El **orden** en el que pones las palabras influye en la lista de resultados que obtienes. Si no te convencen, prueba a cambiarlos.
10. Para ampliar conocimientos sobre el tema, te recomendamos el **curso gratuito** que ofrece Google en la dirección web [www.powersearchingwithgoogle.com](http://www.powersearchingwithgoogle.com).

### **5.3 Actividades de control**

1. Por qué podemos afirmar que las redes informáticas se han convertido en un fenómeno social?.
2. Fundamente los cambios que se provocan en el contexto educativo con la introducción de las TICC.
3. Explique las tendencias actuales de los dispositivos móviles en la educación.
4. Cuáles son las formas que se emplean para presentar el contenido en las redes informáticas. Explique una de ellas.

## **CAPÍTULO 6. LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS-METODOLÓGICA EN EL USO DE LAS REDES INFORMÁTICAS**

Autor

Dr.C. José Alexis Trujillo Sainz

La incorporación de las TIC en los ambientes educativos escolares es una nueva tendencia en la vida escolar, originando transformaciones en el sistema educativo y en especial en el quehacer de los docentes y los estudiantes, los que deben sacar máximo provecho a las potencialidades que proporcionan.

Las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje facilitan nuevos enfoques a los paradigmas tradicionales de cómo enseñar y como aprender. Esto conlleva a desarrollar nuevas competencias en el desempeño de los docentes y los estudiantes de las carreras pedagógicas.

Esta transformación ha sido marcada por el aprendizaje activo y colaborativo, resultado de las diferentes vías de comunicación e interacción que ofrecen las telecomunicaciones.

Muchos profesores encuentran en las TIC un medio que les puede facilitar su labor, otros consideran que por ser algo con lo que los jóvenes conviven diariamente, el proceso de enseñanza-aprendizaje mejorará.

En la medida que los profesores van implementando cursos en los que las incorporan, se van dando cuenta que las TIC no son un medio de transmisión de conocimientos, sino que pueden convertirse en herramientas valiosas, que promueven ambientes de aprendizaje colaborativos, donde el profesor deja de ser el centro del proceso para convertirse en un mediador de los contenidos que se abordan en los cursos impartidos.

Por tanto, ser un mediador de contenidos en un entorno virtual, no significa cambiar el espacio de un aula tradicional a un aula virtual, cambiar los libros por documentos electrónicos, las discusiones en clase por foros virtuales o las horas de atención a los estudiantes por encuentros en *chat* o foros de conversación. Significa encontrar nuevas estrategias que nos permitan mantener activos a nuestros estudiantes aun cuando éstos se encuentren en distintas partes del mundo, promoviendo la construcción de conocimientos y la colaboración.

La definición de “Entornos virtuales” ha sido definida por diversos autores, como aquellos entornos virtuales para el aprendizaje, “aulas sin paredes”, siendo el espacio social virtual cuyo mejor exponente actual es la Internet o las redes informáticas en general, que no es presencial sino representacional, que no es proximal sino distal, que no es sincrónico sino multicrónico y que no se basa en recintos espaciales con interior, frontera y exterior, sino que depende de redes informáticas cuyos nodos de interacción pueden estar diseminados por diversos países.

Los Entornos Virtuales son más comunes cada día, logrando mayor flexibilidad para el aprendizaje, dando al estudiante la posibilidad de estudiar en cualquier momento y desde cualquier lugar, mientras posea acceso a una computadora y a Internet. Entornos propician el desarrollo de las competencias necesarias para el desempeño en una sociedad del conocimiento.

Por tanto podemos decir que un Entorno Virtual de aprendizaje, es un espacio virtual donde se brindan diferentes servicios y herramientas que permiten a los participantes utilizar los recursos y servicios disponibles, favorece la construcción de conocimiento, la cooperación, la interacción con otros, en el momento que lo necesiten.

### **6.1 Las estrategias de enseñanza-aprendizaje ante las TIC**

El término estrategia, como elemento aglutinador y rector de la actividad, es considerado como un conjunto de acciones que permite la unidad y la variedad de acción, ajustadas y acomodadas a situaciones y finalidades contextualizadas. También se puede ser considerada con procedimientos, entendido como, la particular vía seguida en la aplicación de un método o de una forma de enseñanza.

Entre todas las posibilidades “estratégicas” hemos optado por algunas, susceptibles de ser “mediadas” por las TIC.

**Trabajo autónomo o aprendizaje autor-regulado.** Este tipo de aprendizaje define al propio sujeto como quien asume la responsabilidad y el control del propio aprendizaje. El aprendizaje auto-dirigido, describe un proceso en el que los individuos asumen la iniciativa, con o sin ayuda de los demás, en el diagnóstico de sus necesidades de aprendizaje, la formulación de sus metas de aprendizaje, la identificación de los recursos humanos y materiales necesarios para aprender, la elección y aplicación de

las estrategias de aprendizaje adecuadas y la evaluación de los resultados de aprendizaje.

**Trabajo colaborativo o en grupo.** La intencionalidad del trabajo colaborativo en el aula (virtual) puede concretarse en el trabajo conjunto que realizan un grupo de individuos con el fin de conseguir un objetivo común. La concepción de aprendizaje colaborativo se define como la adquisición individual del conocimiento, destrezas y actitudes que ocurre como resultado de la interacción en grupo. Cada uno de los miembros de este grupo aporta e intercambia información y participa activamente en la toma de decisiones y/o la solución de problemas.

El trabajo deba basarse en cuatro pilares que garanticen la resolución del proyecto:

- El primero de los pilares es la comunicación, la cual favorece la interacción síncrona o asíncrona entre los miembros del grupo.
- La organización, en un segundo momento, pretende favorecer la temporalización y distribución de roles dentro del grupo.
- Se sucede a continuación la exposición entendida como el intercambio de información y documentación e ideas entre los miembros del grupo.
- Finalmente, se recoge el conjunto de ideas trabajadas por el grupo después de un proceso de creación, discusión, maduración y concreción.

Las posibilidades de las TIC han propiciado la aparición de herramientas que, de alguna manera, intentan favorecer el trabajo colaborativo entre los miembros del grupo mediante el uso de diferentes recursos:

- Para la comunicación. Aplicaciones de correo electrónico para el intercambio entre los miembros del grupo, un espacio de discusión o foro para compartir ideas y una aplicación de chat con opción de adaptarse a modo de videoconferencia (con una pequeña webcam).
- Para la organización se dispone de recursos como una agenda, un tablón de anuncios o una aplicación que permite invitar y recordar a los miembros del grupo de cada uno de los eventos del día.
- La exposición de ideas se favorece con la ayuda de herramientas que permiten la transmisión de ideas a través de dibujos, imágenes, símbolos, simulaciones,

etc. La pizarra electrónica o las aplicaciones de acceso a escritorios remotos son ejemplos de este tipo de recursos.

- El trabajo acumulado provoca cantidad de documentación que debe ser debidamente organizada. Dependiendo del tipo de perfil de usuario que uno disponga (administrador, invitado, miembro del un grupo, etc.), se pueden crear, copiar, compartir, cambiar, modificar, eliminar, etc., archivos o documentos concretos sobre los cuales puede trabajar el grupo. Este mecanismo permite realizar cualquier actividad sobre un mismo archivo y acceder al momento sobre los últimos cambios. Las posibilidades de las herramientas de trabajo colaborativo permiten organizar los documentos según las necesidades de los usuarios.

**Los escenarios de aprendizaje.** La educación a distancia en general y la formación presencial-virtual en particular, deben tener en cuenta de manera especial las estrategias de enseñanza y estilos de aprendizaje para favorecer el proceso educativo. Desde este punto de vista, se establecen diferentes líneas de trabajo centradas en el estudio de los estilos de aprendizaje aplicados en la formación, las técnicas de entrenamiento en el uso de estrategias, la estructuración de los contenidos o la influencia de los entornos de aprendizaje, entre otros.

Se suele defender en el ámbito universitario la creación de entornos abiertos. Estos:

- Sitúan procesos asociados con un problema, contexto y contenido con oportunidades para manipular, interpretar y experimentar.
- Emplean problemas complejos y significativos que enlazan el contenido y los conceptos con las experiencias cotidianas donde la necesidad de saber se genera de forma natural.
- Sitúan los planteamientos heurísticos alrededor de conjuntos que exploran conceptos más elevados, aprendizajes más flexibles y perspectivas múltiples.
- Desarrollan la comprensión individual al evaluar los estudiantes sus propias necesidades, al tomar decisiones y al modificar, evaluar y revisar sus conocimientos.
- Enlazan la cognición y el contexto de modo inextricable.

- Realzan la importancia de los errores para establecer modelos de entendimiento; una comprensión profunda implica que al comienzo existen con frecuencia creencias erróneas.

**Estrategias alternativas.** El problema que muchas veces aparece en el diseño de los programas educativos es el desconocimiento de los profesores de la diversidad de estrategias metodológicas. Hay estrategias de enseñanza a partir de las cuales el profesor puede elegir una nueva manera de enseñar, basándose en el trabajo activo y respetando el que el estudiante sea el protagonista de su formación.

Los ejes que sirven para articular estas alternativas los podemos resumir en los siguientes: Interactividad y creación de comunidades educativas.

**Interactividad.** El concepto de interactividad es inherente a los procesos de comunicación, pues para que haya comunicación es imprescindible la interacción entre los que intervienen (ya sean personas o bien entre persona y máquina)

Veamos el tipo de interacción que podemos encontrar en función del recurso utilizado:

- Correo electrónico. Es la herramienta básica de comunicación en Internet.
- Listas de distribución. Configuradas por grupos de personas interesadas en un determinado tema o área de trabajo que forman parte de una “lista”.
- WWW. La World Wide Web es la mayor base de datos del mundo en soporte informático.
- News. Conocidos como grupos de noticias y que permiten el intercambio de información mediante “tabloneros de anuncios”.
- Chat, IRC. Permite la comunicación simultánea y en tiempo real entre las personas que se conectan a la conversación en un momento determinado.
- CSCL (Computer Support for Cooperative Learning). Herramienta de trabajo colaborativo que permite a los estudiantes coordinar sus trabajos en grupo, compartir información y recursos y disponer de un espacio en la red accesible desde cualquier máquina que disponga de conexión a Internet.

Numerosos estudios han mostrado que el componente más importante para el éxito en la formación en línea, es el mantenimiento de una interacción consistente y de calidad. La eficacia del proceso de enseñanza y aprendizaje es proporcional a la riqueza de flujos que se establecen entre los participantes, entre los cuales concretan los

siguientes tipos: estudiante-contenido teórico, estudiante-tutor, estudiante-estudiante o estudiante-actividad.

**Comunidades educativas virtuales.** Desde el concepto de interactividad, la extensión de las TIC ha dado pie a una nueva manera de organizarse alrededor de algún aspecto en común. Nos referimos a una particularidad dentro de los procesos de interactividad, proporcionados por las potencialidades las Comunidades Virtuales.

Sin necesidad de conocerse físicamente, el teclado, la pantalla y la red son los únicos elementos de interconexión que les une y les relaciona, además de la preocupación y el interés por un tema o actividad en común.

La educación, la política, la economía, los aspectos sociales, entre otras, son temas que aglutinan a un grupo de personas en el afán de intercambiar información y experiencias, charlar, trabajar conjuntamente.

Se afirma que se pueden encontrar tres tipos distintos de comunidad virtual:

- Comunidad centrada en las personas:
- Comunidad centrada en un tema.
- Comunidad centrada en un acontecimiento.

¿Cómo seleccionar una estrategia de aprendizaje?

La selección de una estrategia de aprendizaje supone determinar previamente la actividad cognoscitiva que implica el aprendizaje o, lo que es lo mismo, el tipo de habilidades, destrezas y técnicas a desarrollar.

Esta selección dependerá de dos factores:

- la situación sobre la que se ha de operar (tipo de problemas a resolver, datos a analizar, conceptos a relacionar, etc.); y
- de los propios recursos cognitivos o “metacognición” de los estudiantes (habilidades, capacidades, destrezas, etc.).

En la planificación de las actividades es necesario reflexionar sobre qué pretendemos conseguir y definir aquellas tareas más adecuadas.

Las **técnicas grupales** sugieren que el trabajo en grupo mejora el modo de percibir los obstáculos y determinar el grupo como factor de ayuda y motivación para enfrentarse al aprendizaje.

Se han desarrollado un número importante de técnicas para el desarrollo de la enseñanza grupal: explicaciones en la red, diálogo o lección socrática, videoconferencia de expertos profesionales, argumento y refutación, crítica en grupo o debate activo, equipo de oyentes, discusión o debates en grupo, etc.

El **trabajo cooperativo** promueve no sólo el conocimiento de tipo conceptual, sino también habilidades de tipo social, afectivo y profesional. De su correcto uso, depende tanto del entrenamiento de los estudiantes como del profesor.

Bajo este enfoque pueden desarrollarse y diseñarse las siguientes actividades: intercambio grupo a grupo, investigación guiada, juego de rol, juego didáctico, rompecabezas, simulación o estudio de casos.

El **trabajo autónomo** se distingue en dos tipos de actividades: de autoevaluación y de seguimiento.

- Actividades de autoevaluación, que permiten múltiples formatos.
- Actividades secuenciadas, como: estudio de caso, el análisis o indagación guiada, el rastreo de información, etc.

Las estrategias de aprendizaje son de gran importancia e inacabadas, toda vez que el modo de actuar en el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene en sí mismo, una importante capacidad educativa, es decir, al aprender unos contenidos, una materia, aprendemos la metodología implícita o explícitamente manifiesta.

En este sentido el estudiante va creando sus estructuras mentales de acuerdo con determinados modelos y parámetros que el docente le inculca y que las materias o las ciencias o las artes le exigen. Las estrategias no deben considerarse incompatibles, sino complementarios de un proceso unitario de carácter formativo.

### **Otras manifestaciones estratégicas en el aula utilizando las TIC.**

Los docentes han creado actividades didácticas en clases con una estructura que facilita la organización de un proceso de aprendizaje autónomo, utilizando recursos disponibles en la red y en documentos impresos, facilita el desarrollo de habilidades en los procesos de búsqueda, procesamiento de la información y la formulación de nuevos conocimientos.

Entre estas podemos citar: la Caza del Tesoro y las WebQuest.

**Un Caza del Tesoro** es un tipo de actividad didáctica muy sencilla utilizada por los docentes, para integrar la TIC (Internet) en el currículum escolar. Consiste en una serie de preguntas y una lista de recursos en general o de direcciones a páginas Web, de las que pueden extraer o inferir las respuestas a las preguntas formuladas. Algunas incluyen una “gran pregunta” al final, que requiere que los estudiantes integren los conocimientos adquiridos en el proceso.

Son estrategias didácticas útiles para adquirir información sobre un tema determinado y practicar habilidades en procedimientos relacionados con las TIC en general con el acceso a la información a través de las redes informáticas en particular.

Un Caza del Tesoro bien diseñada va más allá de la adquisición de pequeñas unidades de información, más o menos estructurada sobre un tema determinado. Si se selecciona adecuadamente las preguntas, que definan las dimensiones fundamentales de un tema, no sólo para que los estudiantes averigüen sus respuestas concretas, sino que profundicen en los aspectos esenciales del tema en cuestión, además de que promueve el aprendizaje de hechos y conceptos, estimula la adquisición de destrezas sobre TIC, conocimientos prácticos sobre Internet, la web y la navegación.

Los Caza del Tesoro se han hecho muy populares entre los docentes como estructura didáctica para la integración por varias razones:

1. Son relativamente fáciles de crear para el docente y son divertidas y formativas para los estudiantes. Bien planteadas, parecen un juego, pero los estudiantes aprenden muchas cosas durante una caza del tesoro (y no sólo las respuestas a las preguntas).
2. Pueden tratar sobre casi cualquier aspecto del currículum (siempre que encontremos recursos adecuados al tema y edad de los estudiantes en la Internet) y proporcionan conocimientos sobre los contenidos y experiencia en el manejo de herramientas Internet.
3. Pueden utilizarse como actividades para realizar en grupo o individualmente.
4. Pueden ser simples o complicadas, tal como dicten las circunstancias. A los estudiantes más pequeños se les pueden proponer menos preguntas, con formulaciones más simples y con los vínculos necesarios para resolverlas a continuación de cada pregunta. Los mayores pueden recibir sólo un tema amplio

y se les pide que encuentren por sí mismos la información en un solo sitio, más amplio y complejo, o que busquen sus propias fuentes para obtener la información necesaria o se les proporciona un punto de entrada a una serie de lugares relacionados.

Buscar información es una destreza importante para los estudiantes. La Internet constituye una excelente herramienta para aprender de modo independiente o para obtener materiales de todo tipo para realizar las tareas escolares. Pero es importante enseñar no sólo a buscar, sino también a evaluar la fiabilidad y exactitud de la información encontrada.

La Internet contiene enormes cantidades de información interesante, útil y veraz. Pero no es una enciclopedia, a diferencia de una enciclopedia, la web no está organizada lógicamente, no hay un único criterio o perspectiva, sino múltiples y contradictorios, no posee un nivel de profundidad uniforme en el tratamiento de los temas, no está estructurada coherentemente y muchos de sus contenidos son perfectamente prescindibles.

Para estudiantes de carreras pedagógicas puede ser de una alternativa, es hacer que, en lugar de dar solución a las preguntas planteadas, forme parte de la preparación y formación en la creación de sus propias actividades didácticas del tipo Caza del Tesoro, adoptando un papel de profesor.

Los Caza pueden prepararse en equipo y posteriormente pueden servir para que los demás desarrollen las preguntas y puedan construir los contenidos dando respuesta a los objetivos planteados.

¿Cómo preparar nuestros propios Cazas del Tesoro?

El procedimiento de diseño y desarrollo de una “caza del tesoro” puede resumirse en los siguientes pasos:

1. Elección del tema y de los objetivos didácticos.

Sería conveniente escoger algún tema respecto al contenidos insatisfecho en nuestro trabajo actual (si algo ya nos sale bien, ¿para qué cambiarlo?) y que intentemos crear algunas actividades nuevas, para cambiar la dinámica de la clase, nuestro enfoque o la propia actividad de los estudiantes. Puede ser añadida a alguna actividad didáctica ya elaborado y que se quiera incluir el uso del Internet como recurso.

Selección del o los objetivos del currículum a tratar. Incluir criterios de evaluación para saber si se han conseguido o no.

## 2. Preparación de la hoja de trabajo.

Preparar una hoja de trabajo en soporte papel o en HTML para que los estudiantes la consulten en línea o en el disco duro de la computadora, para que puedan acceder a los recursos disponibles en la web con un solo clic de ratón sin la necesidad de escribir los dirección electrónica o URL.

Estructuraremos la hoja de trabajo en cuatro partes: Introducción, Preguntas, Recursos y “La gran pregunta”

**Introducción.** En la introducción se describe la tarea y las instrucciones para realizarla. Ante todo debemos despertar el interés de los estudiantes por averiguar las respuestas a las preguntas.

**Preguntas.** Se listar enumerada de las preguntas esenciales que debe el estudiante dar respuesta. Puede estar en forma de actividades a realizar. Para la formulación de las preguntas en el caso de estudiantes jóvenes, se debe copiar y pegar las frases exactas que contienen la información relevante que queremos que encuentre (relacionada con cada página web de la lista de recursos) y luego transformarlas en preguntas directas. Para estudiantes mayores, se pueden efectuar preguntas que impliquen actividades más complejas, relacionadas con la lectura comprensiva, la inferencia, la reunión y organización de la información, la comparación, etc. Si planteamos pequeñas actividades, estas deben poderse realizar con cierta rapidez: leer un mapa, efectuar un cálculo, averiguar el resultado de una pequeña simulación, etc.

Por ejemplo, se puede preguntar sobre el *por qué* (análisis: ¿por qué las cosas ocurren de la manera en que lo hacen?), sobre el *cómo* (solución de problemas: ¿cómo pueden hacerse mejor?) y sobre el *qué hacer* (toma de decisiones: ¿qué opción debo escoger?). Para hacer preguntas consistentes, primero se debe escribir la pregunta, luego reformularla (un máximo de 50 palabras) especificando qué pretende que aprendan los estudiantes respondiéndola. Luego, hay que revisar la primera formulación.

**Recursos.** Esta parte estructural es en la que lista los títulos y sus direcciones electrónicas de donde están ubicados los diferentes recursos en la red.

Pueden utilizarse “Caza del Tesoro” existente en la red Internet una vez que se debe adaptar al contexto educativo propio.

Un buen hábito es marcar los recursos interesantes que encontremos cuando navegamos por la red, aun cuando no sean lo que estábamos buscando: así podremos explorarlos posteriormente.

Es recomendable hacer preguntas no sólo sobre el *qué*, sino también sobre el *por qué* (ya que implica análisis: *¿por qué las cosas ocurren de determinada manera?*), sobre el *cómo* (implica solución de problemas: *¿cómo pueden hacerse mejor?*) y sobre el *qué hacer* (implica toma de decisiones: *¿qué opción debo escoger?*).

Para hacer preguntas consistentes, podemos hacerlo de la siguiente manera: primero escribimos la pregunta, luego la reformulamos (un máximo de 50 palabras) especificando qué se pretende que aprendan los estudiantes respondiéndola. Luego, a la luz de nuestros objetivos, revisamos la primera formulación.

**La gran pregunta.** Se incluye una pregunta final de forma generalizada o global, cuya respuesta no se encuentre directamente en ninguna página de la lista de los recursos, sino que dependa del análisis de las respuestas a cada una de las preguntas anteriores y de lo aprendido en la búsqueda de las respuestas.

Idealmente, debería coincidir con un objetivo curricular y puede incluir aspectos valorativos y de opinión personal sobre el tema buscado. Aquí podríamos trabajar normas, actitudes y valores, pidiendo que los estudiantes reflexionen sobre las implicaciones personales, sociales, políticas, etc., del tema del Caza del Tesoro desarrollado, si se presta a ello naturalmente.

Algunos consejos útiles para diseñar Cazas del Tesoro:

1. Identificar claramente el tema y el área de la caza (esto ayudará posteriormente, sobre todo si la publicamos y la compartimos con otros docentes por Internet).
2. Se debe procurar que las preguntas provoquen el pensamiento y la reflexión.
3. Los estudiantes no deben limitarse a “copiar y pegar”, deben pensar para responder.
4. Menos es más. Nunca deberíamos incluir más de diez vínculos. Con niños pequeños, lo ideal es uno o dos.

5. Se debe fijar un límite de tiempo para la caza del tesoro y monitorizar qué hacen los estudiantes: si se atascan con el navegador, si se distraen, si terminan muy rápidamente y sus respuestas iniciales son superficiales, si han entendido la tarea, etc.
6. Se debe planificar cómo compartirán la información los estudiantes; una hoja de trabajo a mano o algún otro tipo de producto (una presentación, un texto electrónico, etc.).
7. Finalmente, se debe comprobar si hay vínculos *muertos*: la web es muy volátil y lo que un día está, al siguiente ha cambiado.

**Evaluación.** La manera más sencilla de evaluar un Caza es en función del producto: es decir, de la cantidad y calidad de los aciertos de los estudiantes. Sin embargo, es interesante establecer algunos indicadores de la calidad del proceso: grado de elaboración de las estrategias de búsqueda, originalidad, trabajo en equipo, manejo de la tecnología, etc.

Una práctica recomendable es corregir la Caza entre todos y dar oportunidad de que aquellos estudiantes que no han encontrado las respuestas o las han profundizado poco, lo que se rehacen en colaboración del profesor y los demás estudiantes.

### **La WebQuest en la didáctica escolar.**

Ante el nuevo planteamiento pedagógico generalizado, donde se le da la máxima importancia al proceso de aprendizaje del estudiante, tiene su razón de ser la elaboración de WebQuest por parte del profesorado ya que permite diseñar una secuencia basada en la resolución de problemas y en el auto-aprendizaje.

A la hora de definir de manera sencilla una WebQuest, podemos utilizar los términos “búsqueda asistida”. Otra manera de interpretarse es la aplicación de una estrategia de aprendizaje por descubrimiento guiado a un proceso de trabajo desarrollado por los estudiantes utilizando los recursos de la Web en Internet.

Desde la didáctica se puede identificar como una actividad didáctica que propone una tarea factible y atractiva para los estudiantes y un proceso para realizarla durante el cual, los estudiantes harán cosas con información: analizar, sintetizar, comprender, transformar, crear, juzgar y valorar, crear nueva información, publicar, compartir, etc.

Podemos, pues, resaltar las características que posee una WebQuest:

- Una actividad de búsqueda informativa guiada en la cual la mayor parte de la información usada por los estudiantes está extraída de la red.
- Un tipo de Unidad Didáctica que plantea a los estudiantes una tarea o resolución de un problema y un proceso de trabajo colaborativo, basado principalmente en recursos existentes en Internet.
- Una de las estrategias didácticas para integrar en el currículum los recursos que ofrece Internet. Se trata de utilizar la Red en las actividades diarias de la clase para conseguir los objetivos del currículum y de proporcionar a los estudiantes mejores oportunidades de aprendizaje.
- Una actividad didáctica que propone una tarea factible y atractiva para los estudiantes y un proceso para realizarla. La tarea debe ser algo más que contestar a preguntas sobre hechos o conceptos o copiar lo que aparece en la pantalla de la computadora; se trata de hacer algo con la información: analizar, sintetizar, transformar, crear, juzgar.

Algunas de las características de una WebQuest son:

- Exige que los estudiantes resuelvan la WebQuest formando equipos de trabajo, adoptando cada uno una perspectiva o un rol para el que disponen de información específica, y la puesta en común de los conocimientos adquiridos para realizar el producto final.
- La calidad del producto final depende del trabajo cooperativo y de colaboración y todo ello mediante un uso dirigido y eficiente por parte del diseñador de la WebQuest de los recursos que ofrece Internet y de herramientas para el acceso y tratamiento de la información.

Las WebQuest se diseñan para rentabilizar el tiempo del estudiante, centrando la actividad en el uso de la información, más que en su búsqueda, para apoyar la reflexión del estudiante en los niveles de análisis, síntesis y evaluación. Se construye alrededor de una tarea atractiva y motivadora.

¿Cómo se estructura la WebQuest?

De manera muy escueta las partes de una WebQuest:

Dirigidas al alumnado:

1. **Introducción**, que presenta el planteamiento general de la WebQuest.
2. **Tarea**, se identifica con el objetivo final de la WebQuest: aquello que se debe elaborar al acabar la WebQuest.
3. **Proceso**, donde se indican las actividades y tareas que se deben realizar.
4. **Evaluación**, donde se indican los aspectos que se valorarán y cómo se valorarán.
5. **Conclusiones**, donde aparecen unas reflexiones finales.

Dirigidas al profesorado:

6. **Orientaciones** para el profesor, donde aparecen sugerencias para utilizar la WebQuest en el aula.

Estas partes son comunes a cualquier WebQuest pero las combinaciones que pueden hacerse en cuanto a temas, tareas, secuencias, recursos, etc., son infinitas y, quizás, lo más interesante a la hora de diseñar una WebQuest, es la personalización que puede hacer el profesor al hacer el diseño de una WebQuest según el estudiante destinatario del proceso educativo.

¿Qué tareas pueden formularse en una WebQuest?

Las tareas pueden manifestarse de diversas formas y expresiones:

1. **Tareas de exposición**: requieren que los estudiantes demuestren lo asimilado sobre determinada información, para ello deben elaborar un informe, el cual expondrán apoyándose en presentaciones digitales, carteles o pequeños informes. Este tipo de WebQuest es de las más comunes y menos desafiantes (o interesantes), pero cumplen su propósito, además puede ser usada como paso intermedio en el desarrollo de la comprensión de un tema en combinación con una de los restantes tipos de tareas. Ejemplo: Exponer el significado de una fecha histórica.
2. **Tareas de recopilación**: consisten en recopilar información de diversas fuentes y adecuarla a un formato común. Los estudiantes deben organizar y transformar la información recopilada, seleccionando los apartados comunes y articulando sus criterios. Estos resultados pueden ser publicados mediante una web (variante Wiki), o materializarse en un producto no digital. Ejemplo: búsqueda de información para realizar una visita virtual a un museo.

3. **Tareas de misterio:** son una forma de atraer a los estudiantes hacia un tema, presentándolo como una adivinanza o una historia de detectives. Para ello se debe elaborar una adivinanza que no se solucione simplemente encontrando la respuesta en una página concreta. En su lugar, diseñar un misterio que requiera recabar información de múltiples fuentes; recabar información mediante deducciones o generalizaciones a través de fuentes de información diversas; eliminar falsas pistas que inicialmente puedan parecer respuestas. Por ejemplo, si hay profesiones, personalidades u objetos relacionadas con la temática que supongan resolver interrogantes (como hacen los historiadores, estudiosos, arqueólogos y otros científicos) presente el misterio en torno a estas y la falta de credibilidad se verá minimizada.
4. **Tareas periodísticas:** son útiles cuando se desea enseñar a los estudiantes un acontecimiento específico. La tarea consiste en pedirles que actúen como reporteros cubriendo un suceso. La tarea supone recoger hechos y organizarlos teniendo en cuenta los géneros de noticias y destacando la escritura. Al evaluar cómo lo hacen, lo importante es la exactitud y no la creatividad.
5. **Tareas de diseño:** necesitan que los estudiantes creen un producto o un plan de acción que alcance un objetivo predeterminado y que funcione dentro de unos límites especificados. El estudiante debe describir recursos y fijar restricciones semejantes a las que los verdaderos diseñadores de dichos productos deben afrontar. El producto que se describe debe resultar necesario por alguien en alguna parte. Se le debe brindar libertad necesaria al estudiante para el desarrollo de la tarea dentro de ciertos límites, estimulando la creatividad. Por ejemplo, se puede plantear la descripción del itinerario de una visita de un grupo de personas a un complejo turístico o recorrido por un museo.
6. **Tareas creativas:** son utilizadas para que los estudiantes pueden aprender sobre un tema reelaborándolo como una historia, un poema o un dibujo. Las tareas creativas llevan un producto final con un formato determinado (ejemplo: pintura, juego, simulación, cartel, diario ficticio o canción) pero son mucho más abiertas e impredecibles que las tareas de diseño, ofreciendo cierto margen al estudiante o el grupo de estudiantes para sean capaces de dejar su impronta personal. Este tipo de

tarea entre sus requerimientos contempla exactitud histórica; adhesión a un estilo artístico particular; uso de convenciones de un formato particular; consistencia interna; limitaciones de extensión, tamaño u objetivo.

7. **Tareas de búsqueda de consenso:** son recomendadas por lo general para el estudio de temas van acompañados de controversia. Sobre este las personas no se ponen de acuerdo porque difiere en sus sistemas de valores, en aquello que acepta como objetivamente correcto, en aquello a lo que se ha expuesto, o en sus objetivos finales. La clave de la tarea es la necesidad de que, en la medida de lo posible, se articulen, se consideren y se acomoden puntos de vista divergentes. En el diseño de la tarea debe tenerse en cuenta la necesidad de involucrar a los estudiantes en la adopción de diferentes perspectivas mediante el estudio de diferentes tipos de fuentes. En el desarrollo de la tarea el estudiante debe basarse en hechos reales y en diferentes opinión reales expresadas por personas de fuera de la escuela. Como resultado de la tarea; se elabora un informe común para presentar a una audiencia específica (real o simulada) y en un formato análogo al usado en el mundo real (ejemplo: una propuesta oficial, una recomendación a una institución gubernamental, un acuerdo).
8. **Tareas de persuasión:** son algo más que repetir una exposición, pues demanda que los estudiantes desarrollen un caso de forma convincente basándose en aquello que han aprendido. Las tareas de persuasión podrían incluir la simulación de un tribunal o de un pleno municipal, una publicación editorial o periodística, o bien la producción de un anuncio publicitario en cartel o cinta de video, todo ello diseñado para cambiar la opinión de la gente. Las tareas de persuasión se combinan, a menudo, con las tareas de construcción de consenso, aunque no siempre. La diferencia reside en que con las tareas de persuasión los estudiantes se esfuerzan en convencer a una audiencia externa sobre un determinado punto de vista, mientras que en la tarea de búsqueda de consenso la persuasión y la acomodación se producen internamente. La clave para una tarea de persuasión bien realizada es que la audiencia real o ficticia para el mensaje es aquella cuyo punto de vista es diferente o, al menos, neutral o indiferente.

- 9. Tareas de autoconocimiento:** son poco frecuentes su realización en el contexto escolar, mediante ellas se puede promover un mayor conocimiento de uno mismo, un conocimiento que pueda desarrollarse mediante la exploración guiada con recursos convencionales y en la red. Una tarea de autoconocimiento bien trazada fuerza a los estudiantes a responder a preguntas sobre ellos mismos de forma que las respuestas no resulten breves. Dichas tareas podrían desarrollarse en torno a: metas a largo plazo; temas éticos y morales; mejora personal; reconocimiento artístico; actitud crítica a la literatura.
- 10. Tareas analíticas:** proporciona una vía para desarrollar el conocimiento. En estas se les pide a los estudiantes que miren una o varias cosas con detenimiento y que busquen similitudes y diferencias con el fin de que entiendan las implicaciones de dichas similitudes y diferencias. Podrían buscar relaciones de causa-efecto entre variables y debatir su significado. Una tarea de este tipo bien diseñada va más allá de un simple análisis de las implicaciones halladas. Ejemplo: elaborar cuadros comparativos, significando las diferencias y similitudes entre cosas pertenecientes a un tema que se relacionan con otras.
- 11. Tareas de juicio:** se presenta a los estudiantes una serie de aspectos solicitándole que los clasifique y que los puntúe, o que tome una decisión fundamentada entre una lista limitada de posibilidades. Una tarea de este tipo bien diseñada deberá proporcionar instrucciones o algún tipo de criterios para establecer un juicio, o solicitar y apoyar a los estudiantes para que creen sus propios criterios de evaluación. En el segundo caso, es importante hacer que los estudiantes expliquen y defiendan su sistema de evaluación.
- 12. Tareas científicas: posibilitan** el acercamiento de los estudiantes a la ciencia y como el método científico conduce a la tecnología. La red les posibilita tanto datos históricos como datos de plena actualidad, y algunos de ellos pueden proporcionar los medios para hacer ciencia real.

Aprovechando la información proporcionada por los recursos convencionales o en la red se puede lograr que los estudiantes den solución a tareas científicas.

Para conseguir tales propósitos se les puede proponer la elaboración de hipótesis basadas en la comprensión la información; el contraste de hipótesis recabando datos

de fuentes preseleccionadas; la verificación de la pertinencia de las hipótesis y descripción de los resultados, así como sus implicaciones en un informe científico sencillo.

La clave del éxito de este tipo de tareas es buscar preguntas que puedan plantearse a partir de datos disponibles en la red, preguntas que no sean tan rebuscadas que no puedan relacionarse con el currículo escolar, y que sean lo suficientemente conocidas para que hacer cálculos resulte una pura formalidad.

## **6.2 Técnicas centradas en la individualización de la enseñanza.**

Se refiere a la utilización de técnicas que se adaptan a las necesidades e intereses del estudiante. Las herramientas que brinda el entorno virtual permiten que se eleve la autonomía, el control del ritmo de enseñanza y las secuencias que marcan el aprendizaje individual del estudiante.

La utilización de estas técnicas requiere que el docente establezca una relación directa con el estudiante y asigne actividades en pro de su autorrealización y el grado de dificultad que así lo requiera.

Algunos ejemplos de estas estrategias son: recuperación de información y recursos a través de la Internet, trabajo individual con materiales interactivos (laboratorio, simulaciones, experimentación, creación de modelos), contratos de aprendizaje, prácticas, el aprendiz, técnicas centradas en el pensamiento crítico y las técnicas centradas en la creatividad.

**Recuperación de información:** permite al estudiante construir su propio reconocimiento a través de la búsqueda y localización de información en Internet, el análisis y valoración de la misma. Es importante que el docente intervenga en forma mínima, dando solamente las pautas de orientación necesarias para la actividad; además, que prevenga al estudiante, haciéndole saber que no siempre la información que encontrará es totalmente válida y que, por lo tanto, la comparación de fuentes es necesaria.

**Trabajo con materiales multimedia interactivos:** esta modalidad consiste en el trabajo autónomo con materiales multimedia interactivos. Algunos ejemplos son: los tutoriales, ejercicios y actividades prácticas, cuyo objetivo es la ejercitación del

pensamiento crítico o del pensamiento creativo mediante métodos de análisis, ejercitación, solución de problemas o experimentación.

Un aspecto importante en esta técnica es que el docente debe evaluar muy bien el material que le entregará al estudiante, de manera que posea todos los requerimientos tanto en el área de competencias para su utilización como en los contenidos. Además, deberá establecer la guía para la utilización de éste, como por ejemplo, secuencias, ejercicios que deberá realizar como requisito, entre otras.

**Contratos de aprendizaje:** es una técnica muy interesante que establece una división de responsabilidades entre el docente y el estudiante. Se trata de elaborar un currículo adaptado a las necesidades educativas individuales, por cuanto el estudiante construye los conocimientos mediante los procedimientos que más lo motiven a aprender y los docentes establecen las metas que el estudiante deberá alcanzar.

Esta técnica también puede ser utilizada en forma grupal. Debe realizarse en forma escrita, donde se establezcan todos los aspectos como metas, tiempo, procedimientos, personas involucradas, entre otros, con el fin de que sea de carácter formal.

**Prácticas:** como su nombre lo indica, esta técnica consiste en establecer un conjunto de prácticas que por medio de la red pueden ser supervisadas por profesionales calificados, brindando así un acercamiento controlado a una situación real. Es importante establecer exactamente qué se espera del estudiante durante el período de práctica, las actividades, el tiempo y sus funciones. El docente debe estar involucrado en el proceso y ofrecer las guías necesarias.

**El aprendiz:** es una técnica en la que se establecen lineamientos para una situación determinada, donde el estudiante tiene el rol de aprendiz e interactúa con un experto. En la terminología anglosajona existen dos modalidades como aprendiz: el mentorage, donde el estudiante trabaja como ayudante orientando y guiando a otros estudiantes -compañeros más inexpertos- y el estudiante colaborador, donde éste, además de guiar y orientar, se implica en la realización de trabajos individuales de los compañeros.

**Técnicas centradas en el pensamiento crítico:** se pueden utilizar actividades para seleccionar y evaluar información o soluciones potenciales, así como la organización de la misma. Pueden ser la creación de gráficos, ensayos sobre pros y contras,

aspectos positivos y negativos, síntesis de lluvia de ideas, sumarios, reflexiones, esquemas, entre otros.

**Técnicas centradas en la creatividad:** pretende motivar y potenciar la habilidad creativa de los estudiantes para la solución de un problema o situaciones, incitando la imaginación, la intuición, pensamiento metafórico, la elaboración de ideas, la curiosidad, implicación personal en la tarea, conexión con las experiencias previas, habilidad artística, búsqueda de problemas, entre otras. El docente debe asumir un rol de gestor para la distribución de las actividades, así como apoyar en los ejercicios que se realicen.

### **6.3 Técnicas expositivas y participación en gran grupo**

Estas técnicas parten de la construcción de conocimiento grupal a partir de información suministrada. Intervienen dos roles, el primero es del expositor que puede ser el docente, un experto o un estudiante y el segundo es el grupo receptor de la información. Este último tendrá la responsabilidad de realizar actividades en forma individual que después compartirá al grupo en forma de resultados, conclusiones, preguntas, esquemas, por citar algunos ejemplos. Todo con el fin de provocar reacciones en los estudiantes, contrastar y juzgar de manera crítica las respuestas aportadas, que paralelamente serán enriquecidas con los aportes del grupo.

Entre las técnicas tenemos: exposición didáctica, preguntas al grupo, simposio, mesa redonda o panel, entrevista o consulta pública, tutoría pública, tablón de anuncios y exposiciones.

**Exposición didáctica:** consiste en una presentación de un tema, donde se organizan los aspectos más importantes en unidades, haciendo énfasis en la diferenciación de los elementos básicos y secundarios. Usualmente, son clases cortas y persiguen objetivos que serán reforzados con otras actividades, porque son, por lo general, introducciones. Es importante que se apoyen en elementos gráficos, visuales o auditivos en forma de demostraciones, para después ser ampliadas con técnicas de actividad, pensamiento crítico, análisis u otras.

**Preguntas al grupo:** como su nombre lo indica es el lanzamiento de preguntas generadoras al grupo, que pueden ser a partir de un tema específico de investigación o

de resultados o trabajos realizados por los estudiantes, lo que permitirá la apertura de un diálogo. Esta técnica es muy utilizada para foros como motivación inicial. Además, incentiva la participación, la autovaloración y permite al docente observar progresos y diagnosticar áreas que necesitan ser fortalecidas en los estudiantes.

**Simposio, mesa redonda o panel:** el simposio<sup>8</sup> y la mesa redonda consisten en reunir varias presentaciones formales a cargo de un grupo de expertos que exponen diferentes visiones o aspectos divergentes de un mismo tema, guiados por un moderador. Posteriormente, se abrirá un espacio para las intervenciones de los estudiantes, para plantear preguntas o reflexiones. La mesa redonda, a diferencia del simposio, presenta una estructura más formal, y los expertos, además de presentar la información, poseen el espacio para discutir entre ellos las divergencias. Por su parte, en el simposio los participantes pueden mostrar puntos de vista divergentes o hablar de las mismas tendencias. En el panel los participantes discuten en forma de diálogo entre sí ante el grupo. Esta técnica es idónea para utilizar la herramienta del foro.

**Entrevista o consulta pública:** consiste en que los estudiantes puedan realizar preguntas y reflexiones a un experto acerca de un tema en concreto, así los estudiantes pueden ampliar información sobre la temática, resolver dudas o cuestiones, aclarar conceptos o procedimientos, entre otras. Es importante que los estudiantes realicen una investigación previa sobre el tema a tratar, con el fin de que puedan preparar las preguntas para la actividad.

**Tutoría pública:** esta técnica establece que el docente brindará a los estudiantes un espacio de conferencia electrónica con el objetivo de aclarar dudas, anunciar eventos, contestar preguntas frecuentes, entre otros aspectos que se pueden tratar.

**Tablón de anuncios:** el tablón de anuncios es un espacio para la interacción social entre los estudiantes donde intercambian inquietudes, problemas y puntos de vista. El tablón de anuncios permite ofrecer y buscar ayuda entre los miembros del grupo, comparten problemas, experiencias, reflexiones, recursos localizados, entre otros.

**Exposiciones:** son presentaciones de trabajos asignados previamente por el docente, pueden haber sido realizados en forma individual o grupal. Lo que pretenden es desarrollar el análisis y la síntesis de información, la reflexión, la creatividad, entre

otros aspectos, ya que se presentan ante los demás miembros del grupo. Paralelamente, se puede abrir un espacio de discusión para las preguntas y aportes de todo el grupo, o mediante la moderación del docente, quien guiará los temas que son de interés o que necesitan profundizar

#### **6.4 Técnicas de trabajo colaborativo. Comunicación entre muchos**

Contrario a la técnica anterior, ésta pretende la construcción de conocimiento en forma grupal empleando estructuras de comunicación de colaboración. Los resultados serán siempre compartidos por el grupo, donde es fundamental la participación activa de todos los miembros de forma cooperativa y abierta hacia el intercambio de ideas del grupo. El docente brindará las normas, estructura de la actividad y realizará el seguimiento y la valoración.

Algunas de las principales técnicas que favorecen el trabajo colaborativo son: trabajo en parejas, lluvia de ideas, rueda de ideas, votación, valoración de decisiones, debate y foro, subgrupos de discusión, controversia estructurada, grupos de investigación, juegos de rol, estudio de casos y trabajo por proyectos.

**Trabajo en parejas:** existen varias formas para realizar esta actividad, por ejemplo, puede ser: asignar actividades dividiendo al grupo en parejas, analizar resultados con un compañero, realizar una entrevista, intercambiar los trabajos para revisión, entre otras.

**Lluvia de ideas:** su objetivo es poner en común el conjunto de ideas o conocimientos que cada uno de los miembros del grupo posea acerca de un tema determinado, y que con la moderación del docente (o persona designada para esa función) se pueda llegar colectivamente a una síntesis, conclusión o acuerdo. Toda idea es importante, por lo tanto, debe ser tomada en cuenta y escrita en forma textual con el fin de no sesgar los aportes. Cuando todos los miembros hayan expresado sus ideas, se procede a la clasificación y, por último, a la generación y votación de resultados.

**Rueda de ideas:** es similar a la lluvia de ideas, pero con la diferencia de que el grupo se divide en pequeños subgrupos, realizan sus aportes y seleccionan las 5 ideas que más identifiquen la situación o problema propuesto por el docente.

**Votación:** cada miembro del grupo o subgrupo aporta ideas, sugerencias o soluciones del tema establecido por el docente, que luego son sometidas a votación.

**Valoración de decisiones:** es realizar un análisis previo o posterior a una decisión según sea el caso, con el fin de determinar aspectos positivos y negativos, consecuencias, entre otros.

**Debate y foro:** es básicamente una discusión abierta de carácter formal; se cuenta con un moderador que puede ser el docente, quien tendrá la función de iniciar el debate, aclarar términos o cualquier otro aspecto y realizará el cierre mediante las conclusiones. La otra parte involucrada será el grupo de estudiantes, quienes tendrán la posibilidad de expresar opiniones sobre el tema, contrastar puntos de vista, hechos y teorías opuestas.

El debate puede organizarse a partir de una experiencia o documentación previa, y en torno a una cuestión que presente diferentes partes o puntos de vista a tratar. Se debe, además, motivar la participación de los estudiantes e incentivar el análisis.

**Subgrupos de discusión:** en esta técnica el docente divide el grupo en subgrupos de 4 ó 5 personas, se les propone un tema que debe ser analizado desde diferentes perspectivas; los subgrupos deberán exponer sus conclusiones o resultados al grupo y, según la guía de moderación que establezca el docente, pueden entrar en un debate.

**Controversia estructurada:** se divide el grupo en dos grandes subgrupos, el docente asigna un tema y a cada grupo se le solicita buscar aspectos positivos o negativos del tema propuesto. Puede realizarse un debate en el momento, si los estudiantes están preparados, o en su defecto, dar un tiempo para la investigación.

**Grupos de investigación:** se le presenta al grupo un problema y cada subgrupo se encargará de estudiar una parte del mismo. Los miembros del subgrupo deberán realizar una exhaustiva investigación con el fin de convertirse en expertos del tema y compartirá sus conocimientos con los demás miembros del grupo. Por último, se unen todos los tópicos y se redacta un documento final.

**Juegos de rol:** su objetivo es analizar las diferentes actitudes y reacciones de los estudiantes frente a situaciones o hechos en concreto. Esta técnica se caracteriza por representación de “papeles”, es decir, los comportamientos de las personas. El docente establece un tema, determina los roles que se presentarán, y se indica a cada estudiante qué rol debe desempeñar. Seguidamente, se brinda un espacio para

reflexión y construcción de argumentos, por lo general, en forma grupal. Para finalizar, se procede a la presentación mediante un debate o discusión, moderada por el docente.

**Estudio de casos:** su objetivo es llegar a conclusiones o a formular alternativas sobre una situación o problema determinado. El docente prepara un resumen de una situación o problema, contemplando todos los aspectos que necesitan los estudiantes para alcanzar las conclusiones de acuerdo con los objetivos que se persiguen. Les presenta el caso que puede ser resuelto en forma grupal, los grupos deberán exponer los resultados y se cierra con una discusión para comparar conclusiones.

**Trabajo por proyectos:** esta técnica parte de un tema ya sea propuesto por el docente o los estudiantes, se realizan actividades que irán generando resultados, que en forma acumulativa constituirán el producto final. Dicho producto puede ser expuesto a los compañeros con el fin de generar reacciones y opiniones al respecto.

**Afiche:** tiene como objetivo presentar en forma simbólica la opinión de un grupo sobre un determinado tema. Consiste en solicitarles a los estudiantes que se organicen en subgrupos y construyan un afiche sobre un tema asignado, donde se plasmen los resultados de la discusión en torno al tema. El subgrupo deberá presentar dicho afiche al grupo y solicitará que se realice una pequeña descripción de lo que se visualiza. Seguidamente, se les pedirá a los estudiantes del grupo que interpreten el afiche y, como cierre, los diseñadores del afiche explicarán el significado de los elementos y su intención.

### **6.5 Aplicación de las estrategias didácticas creativas en los entornos virtuales**

Después de investigar y adaptar diferentes estrategias didácticas a entornos virtuales, a continuación brindamos ejemplos de aplicación de éstas con las herramientas que nos brinda la plataforma virtual (ejemplificado en Moodle)

**Glosarios colaborativos.** Para la construcción de un glosario colaborativo el docente o facilitador, puede utilizar varias estrategias, tanto centradas en el trabajo individual como recuperación de información, técnicas centradas en el pensamiento crítico y la creatividad, así como las de trabajo colaborativo, trabajo en parejas y valoración de ideas. Este ejemplo consiste que en lugar de que el facilitador realice un glosario solo, inste a sus estudiantes a que lo vayan construyendo a medida que encuentran términos

desconocidos. De esta manera, los estudiantes tienen la responsabilidad de aportar las definiciones al glosario y esto ayuda a que recuerden la palabra y la definición correcta.

**Subgrupos de discusión.** Las estrategias de trabajo colaborativo que implican discusión son recursos con un arma que puede utilizar el docente o facilitador para la construcción de conocimiento entre los participantes y observar el avance de los mismos; este ejemplo consiste en dividir el grupo en subgrupos de 4 ó 5 personas, y se les propone un tema que debe ser analizado desde diferentes perspectivas. Los subgrupos deberán exponer en un foro sus conclusiones o resultados al grupo y, según la guía de moderación que establezca el docente o facilitador, pueden entrar en un debate. La herramienta de la plataforma a utilizar será el Foro.

**Recuperación de información y juegos de roles.** Esta estrategia de trabajo colaborativo une dos de las técnicas que citamos anteriormente, consiste en asignar al estudiante la investigación y análisis de un determinado tema y abrir un espacio con la herramienta taller para que cada estudiante exponga su trabajo ante los demás compañeros. Para la evaluación se asignarán diferentes estudiantes con responsabilidades vinculadas a sus fortalezas, así por ejemplo, el estudiante que a lo largo del curso demostró buena redacción calificará ese rubro, el que tiene buena ortografía califica ese aspecto, y así sucesivamente con cada uno de los aspectos. Podemos utilizar diferentes tipos de estrategias de evaluación que ofrece la plataforma virtual Moodle, por ejemplo: “No se ha calificado” con el fin de sólo obtener los comentarios de los miembros del grupo, o acumulativa, estipulando de manera que exista un balance o por criterio. Además, el docente o facilitador puede asignar que se realice la autoevaluación con el fin de enriquecer más la actividad.

**Crédito por uso de palabras.** En este ejemplo se emplea la estrategia de recuperación de información y se utiliza la herramienta foro y la característica de auto-enlace del glosario de Moodle. Consiste en que después de que usted y sus estudiantes han definido los términos del glosario, se les puede animar a que utilicen dichas palabras en sus aportes a los foros y asignarle una parte de la puntuación o puntos extra cuando los términos sean usados de manera correcta según lo definido en el glosario. A medida que el docente o facilitador u otros estudiantes, puntúan

entradas, pueden buscar rápidamente palabras del glosario resaltadas y conceder puntos por uso.

**Preguntas y premios.** Esta estrategia de trabajo individual consiste en asignar algún tipo de puntuación extraída en el curso, por ejemplo, en temas específicos que pueden servir como práctica para un examen. En momentos aleatorios, el docente coloca una pregunta en un foro, cuando el primer estudiante ingrese y coloque la respuesta correcta será premiado de alguna forma.

**Exposición.** Dependiendo de la modalidad del curso, los estudiantes podrían evaluar y retroalimentar a sus compañeros utilizando la herramienta taller. El docente o facilitador podría emplear la técnica de exposición didáctica y solicitar a los expositores que compartan su presentación en la plataforma virtual Moodle, mediante la herramienta taller y ahí los estudiantes, después de observar y escuchar la exposición, podrán hacer los comentarios al respecto. Esta actividad se puede mediar de diferentes maneras, por ejemplo: el estudiante puede aportar la presentación antes de la exposición para recibir retroalimentación y mejorarla, se pueden establecer las personas que evaluarán la presentación antes -o si se quiere- después, para concentrar la atención de los estudiantes en las exposiciones, ya que no sabrán cuál presentación deberán evaluar.

**Lluvia de ideas.** Esta estrategia de trabajo colaborativo se puede utilizar para la apertura de foros de diagnóstico o introducción de un tema en particular. El docente o facilitador solicita a los estudiantes que coloquen en común el conjunto de ideas o conocimientos que cada uno posea acerca de un tema determinado, y con la moderación del docente o facilitador o de un estudiante que se designe como moderador, se puede llegar colectivamente a una síntesis, conclusión o acuerdo; así mismo, se pueden valorar los conocimientos que poseen los estudiantes sobre el tema y tomar las acciones necesarias para reforzarlo o avanzar según corresponda.

**Portafolio.** La técnica de elaboración de portafolio forma parte de las estrategias de trabajo individual y las centradas en la presentación de información. Para este caso, la herramienta idónea de la plataforma virtual (en Moodle) es un WIKI de forma personal, donde cada estudiante dispondrá de un espacio de acceso personal y restringido en la plataforma.

El uso del portafolio girará en torno a la resolución de actividades generales, para las que los estudiantes, irán creando nuevas páginas en su "Wikicuaterno" personal.

El docente o facilitador podrá realizar un seguimiento continuo de su actividad sin más que ir revisando el WIKI de cada estudiante. De esta forma, los estudiantes podrán disponer de todo su trabajo centralizado con una página inicial a modo de índice.

**Controversia estructurada.** Mediante el uso del foro y la estrategia de trabajo colaborativo “controversia estructurada”, el docente o facilitador, puede dividir el grupo en dos grandes subgrupos, asignarles un tema, solicitar a cada grupo que investigue más sobre el tema clasificando la información en aspectos positivos o negativos del tema propuesto y, por último, cada grupo deberá publicar en el foro los resultados de la investigación. Seguidamente, el docente o facilitador abrirá un periodo de debate en el mismo.

**Trabajos de investigación con retroalimentación.** La realización de trabajos de investigación puede realizarse como una estrategia didáctica individual o grupal. En cualquiera de los dos casos, la herramienta taller puede ser muy útil, ya que permite establecer varias entregas de avances y recibir retroalimentación de los miembros del grupo, con el fin de culminar con un exitoso producto que de una u otra forma ha sido validada. Por ejemplo, el facilitador puede asignar la revisión de los avances dividiéndolos entre los participantes o grupos de los trabajos de investigación, así cada uno de los estudiantes observa los trabajos de investigación de los demás y realiza sus aportes y, de la misma forma, sus compañeros retroalimentan el trabajo de él.

Es muy importante recordar la puntualidad en la entrega de valoraciones de los trabajos y es un punto que el facilitador puede tomar en consideración a la hora de calificar.

**Exposición digital.** El uso de diferentes estrategias ya sea individuales o colaborativas con la ayuda de la plataforma virtual Moodle da la posibilidad de que el facilitador proponga a los integrantes la búsqueda, o creación, de materiales digitales creativos para la representación de un tema, por ejemplo, crear una revista, periódico, boletín, presentación, cartel, afiche, video, un cuento, poesía, canción, entre otros. Después, los materiales serán compartidos utilizando la herramienta de la plataforma más conveniente (foro, etiquetas, archivo de audio, taller, Wiki, entre otras).

**Entrevista o consulta pública.** Para esta técnica de trabajo colaborativo el facilitador puede utilizar la herramienta foro o chat de la plataforma Moodle e invitar a un experto, en alguna de las temáticas a tratar en el curso, solicitarles a los participantes que realicen aportaciones en el foro, por ejemplo realizar consultas, debatir con él, aclarar conceptos o procedimientos, entre otras. Es importante que los estudiantes realicen una investigación previa sobre el tema a tratar, con el fin de que puedan preparar las preguntas para la actividad.

**Estudios de casos.** Otra técnica de trabajo colaborativo es la evaluación de estudio de casos, donde el docente asignará, ya sea en forma grupal o individual, un caso determinado, luego, los estudiantes lo resuelven y aportan sus resultados en la plataforma Moodle mediante la herramienta taller para compartirlos con los demás miembros del grupo y que estos los retroalimenten según la estrategia de evaluación establecida por el facilitador.

**Resolución de ejercicios en grupos.** Una estrategia de trabajo colaborativo puede ser la solución de casos con ayuda de la herramienta foro. En esta técnica se divide el grupo en subgrupos de 4 ó 5 personas, a cada grupo se le asigna una parte del ejercicio, cuando la resuelvan deben colocar su solución en el foro para que el grupo siguiente pueda resolver su parte. Es muy importante poner fechas máximas de entrega a cada subgrupo, para que así todos los subgrupos puedan realizar su parte y el ejercicio se termine en el tiempo previsto.

**Rueda de ideas.** Es una técnica de trabajo colaborativo, similar a la lluvia de ideas y que se puede emplear la herramienta foro o el Wiki. El primer paso es dividir el grupo en pequeños subgrupos, cada uno de los integrantes de estos subgrupos deberán realizar sus aportes y al final seleccionar las cinco ideas que más identifiquen la situación o problema propuesto por el facilitador. Se puede considerar la apertura de un chat o foro para que los participantes concilien la respuesta y abrir un Wiki o foro final para que publiquen las respuestas definitivas.

**Trabajos de investigación colaborativos.** Para la utilización de estrategias didácticas colaborativas la herramienta Wiki de la plataforma Moodle es una alternativa muy práctica que nos permite la creación de trabajos de investigación. El facilitador puede utilizar el foro o un chat como mecanismo de debate entre los

participantes sobre el contenido del proyecto, cada grupo puede ir dando forma a su trabajo y puliéndolo a través de un Wiki. Además, el facilitador puede ir observando los avances y realizar las observaciones necesarias antes de que se entregue la versión final.

**Apuntes de grupo.** Normalmente, los apuntes de clase se hacen en forma individual. Una opción de trabajo en grupo puede ser la creación de apuntes de clase mediante la utilización del Wiki donde todos pueden colaborar y hacer las observaciones correspondientes hasta obtener un producto final que sirva de apoyo para los exámenes. El facilitador también puede ver el resumen realizado por los estudiantes y realizar los comentarios o modificaciones que considere.

**Contrato de aprendizaje.** Es una técnica que puede utilizarse como estrategia didáctica de trabajo colaborativo. Mediante la utilización de la herramienta Wiki, el facilitador establece la elaboración de un contrato de aprendizaje de forma grupal, donde los estudiantes establezcan las necesidades educativas, la forma en que les gustaría construir el conocimiento, las metas, el tiempo, entre otros aspectos. Éstos serán evaluados y negociados con el facilitador, quien también aportará sus condiciones y lo que espera de los estudiantes con el fin de obtener un acuerdo en firme y que beneficie a ambas partes.

Como apoyo adicional se puede utilizar la técnica de valoración de decisiones mediante un foro si existiera alguna necesidad de llegar a un consenso en el contrato.

Esta estrategia establece las pautas de calificación y comportamiento entre el facilitador y estudiante, transformando las clases, que eran vistas como una imposición, a un negocio en igualdad de condiciones para lograr un fin en común.

**Estrategia del Portafolio.** El significado de la palabra portafolios según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, es cartera de mano para llevar libros, papeles, etc.

El uso de portafolios surge en el mundo del arte y en particular de la arquitectura y el diseño, esto parte de la necesidad de demostrar competencias profesionales en el mercado laboral. Como en muchas otras ocasiones, técnicas nacidas en entornos más profesionales o empresariales, son aplicadas en el campo educativo, donde toman significados y matices muy diferentes.

A parte del significado literal de esta palabra portafolio, en un sentido educativo, lo podríamos considerar como carpeta de evaluación

El portafolio se convierte en una técnica o procedimiento de evaluación que suministra información acerca del proceso de aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes

Este se realiza a partir de la utilización de diversas estrategias didácticas y que tienen como resultado un producto o evidencia. Implica toda una metodología de trabajo y de estrategias didácticas en la interacción entre el docente y el estudiante, y por otro lado es un método de evaluación que permite unir y coordinar un conjunto de evidencias para emitir una valoración más ajustada a la realidad.

Este procedimiento posibilita vincular los objetivos de aprendizaje y el currículum con la evaluación. Estos elementos deben ser tomados en consideración por el docente al diseñar las actividades de aprendizaje teniendo en cuenta la utilización de diversas estrategias didácticas. Al respecto se sugieren algunas de ellas:

**Líneas de tiempo.** En ella podemos representar la duración de los procesos, hechos y acontecimientos y darnos cuenta de cuáles suceden al mismo tiempo, cuánto tiempo duran, cómo se relacionan y en qué momento se produjeron.

**Fichas de contenido.** Estas sirven para reconstruir el conocimiento obtenido de las fuentes, organizarlo por temas y subtemas, y evitar la pérdida de la información. La elaboración de fichas es una técnica de conservación de la información que se ha comprendido en la lectura.

**El análisis:** es una estrategia que permite identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o hechos que se estén relacionados. Una cuestión importante es que, luego de hacer análisis, deben presentar los resultados, en este caso pueden apoyarse de un cuadro comparativo, es conveniente enunciar la conclusión a la que se llegó.

**Folleto plegable.** Tiene como objetivo atraer a quien lo recibe, mediante el servicio que ofrece, que puede ser informativo o publicitario. Se puede entregar de manera directa, por correo postal o e-mail. . Por lo general se estructura en tres partes, se escribe en cada una de ellas tanto al frente como al dorso, plegándose hacia el centro. En dependencia del nivel de los estudiantes se les puede ofrecer una plantilla o muestra.

**Galería de recursos.** Se compone de recursos digitales empleados por los estudiantes para la solución de tareas docente. Esta puede contener fotografías, esquemas, gráficos, vídeos, música, etcétera, los que se irán buscando, elaborando y organizando según las necesidades de la tarea que se soluciona.

**El cartel formativo.** Es un material gráfico que transmite un mensaje, está integrado en una unidad estética formada por imágenes que causan impacto y por textos breves.

**La historieta.** Es un relato breve y entretenido para contar una historia. Este se organiza por recuadros con imágenes que pueden llevar textos, los que se encierran entre globos. El texto que se ofrece depende de la intencionalidad del contenido que se desea transmitir.

**Vídeo educativo.** Como material que permite divulgar información o exponer contenidos relacionados con el avance de la ciencia y técnica. Estos pueden ser creados con artefactos al alcance de los estudiantes como cámaras digitales, teléfonos móviles, tabletas, etc.

**Un ensayo.** Permite la generación de ideas a cerca de diferentes áreas del conocimiento, dándole tratamiento a una problemática, sin necesidad de mostrar las referencias a las fuentes consultadas. En su estructura se considera la apertura o introducción, desarrollo y cierre o conclusiones.

**Relatoría.** Una estrategia que consiste en la elección de una línea temática que será tratada en el desarrollo una sesión. En esta se presenta de manera explícita y puntual cuál es la postura y/o compromiso asumido por el autor(es) frente al tema, se analiza tal postura y se justifican las apreciaciones hechas al respecto.

Generalmente, la técnica es empleada en el desarrollo de mesas de trabajo, ponencias, seminarios o paneles, aunque puede ser desarrollada durante el proceso de una tarea docente que requiere mayor duración.

**Crónica.** La crónica es un relato testimonial, es decir, una narración hecha por alguien que participó activamente o al menos vivió la situación como espectador, puede dar información y opiniones de primera mano, independientemente de que se incluyan opiniones de otros personajes. Se utiliza tanto dentro del género literario como en el periodístico y en el académico o científico.

El estudiante por su parte, debe asumir un papel activo en su evaluación, sobre todo, por lo importante que resulta la recogida de evidencias de su desarrollo durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, que le permite hacer un análisis de la situación evaluada, desde las perspectivas de los distintos contextos, entendiendo el proceso evaluación desde su origen hasta su forma acabada.

Se sugiere dar a conocer a los estudiantes los diferentes grados de exigencia por los que debe optar en la realización de las actividades, y que les permite llevar a cabo el proceso de autoevaluación.

Grado 1: Requisitos mínimos. A este nivel corresponden todas las actividades obligatorias en su forma más básica, es decir, los estudiante reciben los requisitos mínimos que deben cumplir en las actividades obligatorias. El cumplimiento de estos requisitos mínimos da opción de obtener la calificación de aprobado.

Grado 2: Ampliación de la actividad. Existen actividades que ofrecen la posibilidad de ampliar esta de forma optativa, lo que pueden hacer el estudiante por iniciativa propia o a sugerencia del docente-tutor. Este segundo nivel no se da en todos los casos y aporta un dato cualitativo que atañe no sólo a la calidad de la actividad, sino también a la actitud del estudiante con respecto al trabajo y la asignatura.

Grado 3: Originalidad. Se considera todas aquellas aportaciones que el estudiante realiza sobre la actividad que son de creación propia, es decir, todas aquellas ideas propias y novedosas que aporta basándose en la experiencia e información adquirida. Este grado de realización de la actividad influye en la obtención de la calificación más alta, por constituir un indicador de mayor esfuerzo e interés en las actividades.

## **6.6 Actividades de control.**

1. Resuma los tres tipos de técnicas estudiadas.
2. Planifique una clase donde tenga en cuenta el uso de técnicas expositivas y de participación en grupo.
3. Diseñe un trabajo práctico para la asignatura Informática, utilizando la Estrategia “WebQuest”.
4. Diseña una tarea docente utilizando la Estrategia “Un Caza Tesoro”

Diseñar la técnica de portafolio para evaluar una unidad temática, de un programa de Informática que usted seleccione.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Addine F. et al.: Diseño Curricular, La Habana, Instituto Latinoamericano y Caribeño, 2000.
- Alea, M.: Consideraciones sobre las habilidades fundamentales, en la enseñanza de la informática. [en línea], 2005. [Consultado: 23/02/2015] Disponible en [www.sappiens.com](http://www.sappiens.com).
- Alea, M.: Una metodología para contribuir a la resolución de problemas en la Disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación de la Licenciatura en Educación, Tesis para optar al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas, La Habana, Cuba, 2012.
- Álvarez, C.: La escuela en la vida (3ª Ed), Ciudad de La Habana, Pueblo y Educación, 1999.
- Ballester, S. (1992). Metodología de la enseñanza de la Matemática. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.
- Brito, H. y González V. (1987): Psicología general para los Institutos Superiores Pedagógicos (Tomo 2). Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Busto, P.A.: Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. [en línea], 2010. [Consultado: 23/02/2015] Disponible en: [www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405).
- Calderón, M. del P. y García, C.: Lógica de Programación. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 2004.
- Crespo, E. T (2007). Modelo didáctico sustentado en la heurística para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática asistida por ordenadores. Tesis para optar al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Villa Clara, Cuba.
- De Haro J. J: Tipos de wikis educativos según la función que desempeñan. [en línea], 2013. [Consultado: 13/01/2016] Disponible en: <http://jarro/blogpost.com> (s/f).
- De la Torre: Estrategias didácticas innovadoras: recursos para la formación y el cambio. [en línea], 2014. [Consultado: 02/05/2017] Disponible en: <https://www.casadellibro.com/libro-estrategias-didacticas-innovadoras.../697885>.
- Del Toro D: Cinesoft. Una empresa en crecimiento, en [internet@granma.cu](mailto:internet@granma.cu), 17 de julio de 2017.

- Delgado, .M.: Estrategias didácticas, entornos virtuales de aprendizaje, enseñanza. Virtual, plataforma moodle. [en línea], 2009. [Consultado: 02/05/2017] Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/447/44713058027>.*
- Díaz, K. I.. El sistema de habilidades informáticas de la programación. Ponencia publicada en el CD de las Memorias del III Taller Internacional la Matemática, la Informática y la Física en el siglo XXI (FIMAT XXI), Holguín, Cuba, 2013.
- Díaz, R.: Propuesta metodológica para la formación de las habilidades informáticas básicas en los escolares del primer ciclo de la escuela primaria, Tesis para optar al título de Máster en Investigación Educativa, Universidad de Ciencias Pedagógicas, Camagüey, 2003.
- DODGE B.: The Webquest Page. San Diego. Departamento de Tecnología Educativa. Universidad de San Diego. [en línea], 1998. [Consultado: 02/05/2016] Disponible en: <http://webquest.sdsu.edu/>.*
- Expósito, C.: Elementos de heurística.[material digitalizado no publicado], Ciudad de La Habana, 1983.
- Expósito, C.: Una Estructuración Metodológica para un Curso Introductorio de la Computación en el Nivel Medio en Cuba. Tesis para optar al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, Ciudad de La Habana, 1989.
- Expósito, C.; Cruañas, J; Gener, E.J.; de la Nodal, N.; Rivero, E. y Peñalver, L. : Algunos elementos de metodología de la enseñanza de la Informática, Ciudad de la Habana, Editorial Pueblo y Educación, 2001.
- Fernández, D.: Concepción teórico-metodológica para el uso de la computadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación primaria, Tesis para optar al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”, La Habana, 2006.
- Ferrada Cubillos Mariela (2005): Weblogs o bitácoras: un recurso de colaboración en línea para los profesionales de la información. Serie Bibliotecología y gestión de la información No. 6, agosto, 2005. ISSN 0718-1701.
- Fuentes, H.: Fundamentos didácticos para un proceso de enseñanza participativo, ICCP La Habana, 2001.

- Galperin, P. Y.: Sobre el método de formación por etapas de las acciones intelectuales, Antología de la psicología pedagógica y de las edades, Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1986.
- GewercBarujel, A.: El uso de weblogs en la docencia universitaria, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 4 (1), 9-23. [en línea], 2005. [Consultado: 13/01/2016] Disponible en: En [http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario\\_4\\_1.htm](http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_4_1.htm)].
- González, D. Teoría de la motivación y práctica profesional. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.1995, p.116.
- González, N. y Hondal, V.: Habilidades informáticas. [en línea], (2006). [Consultado: 23/02/2015] Disponible en: <http://www.ilustrados.com/tema/9168/Habilidades-Informaticas.html>
- González, T.: La formación informática en el ingeniero agrónomo. [en línea], 2005. [Consultado: 23/02/2015] Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos37/formacion-informatica/formacion-informatica.shtml>.
- González, V.; Castellanos, D.; Córdova, M.D.; Rebollar, M.; Martínez, M.; Fernández, A.M.; Martínez, N. y Pérez, D.: Psicología para educadores, La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1995.
- Jorge, F.: Alternativa metodológica para el trabajo con el procesador de texto en la especialidad de Lengua Inglesa, Tesis para optar al título de Máster en Ciencias de la Educación, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, Ciudad de La Habana, 1999.
- LabarrereG,Valdivia GE.: Pedagogía, Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1989.
- Leontiev, A.N: La actividad en Psicología. La Habana. Libros para la educación, 1979
- López, M.: ¿Sabes enseñar a describir, definir, argumentar? La Habana: Pueblo y Educación, 1990.
- Lot, C.: Introduction to the Wiki. Distance Learning Systems. Center for Distance Education.[en línea], 2005. [Consultado: 13/05/2016] Disponible en: <http://distance.uaf.edu/dls/resources/present/cc-aug-04/wiki/index.cfm>.

- Majmutov, M. I. Enseñanza Problémica. Ed. Pueblo y Educación. La Habana. 1983.
- MINISTERIO DE EDUCACION.: Programa de Informática Educativa. [en línea], 2007. [Consultado:20/10/2015]. Disponible en <http://www.mined.cu\computacioneducacional.htm>.
- MINISTERIO DE EDUCACION: Programa de Informática Educativa. [en línea], 2007. [Consultado:20/10/2015]. Disponible en <http://www.mined.cu\computacioneducacional.htm>.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR.: Plan de estudio “E”, Carrera Licenciatura en Educación Informática [formato digital], La Habana, 2016.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR.: Proyecto de documentos del perfeccionamiento educacional. Planes de estudio y programas de las asignaturas, La Habana, 2016.
- Montes Oca N. y Machado E. F. La formación y desarrollo de habilidades en el proceso docente-educativo. [en línea], 2004. [Consultado: 23/02/2015] Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos15/habilidadesdocentes/habilidadesdocentes.shtml>.
- Müller, H. (1987). Aspectos metodológicos acerca del trabajo con ejercicios en la enseñanza de la Matemática. Ciudad de La Habana, Cuba: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.
- Partido Comunista de Cuba. Tercer Congreso del PCC, La Habana, 1986.
- Pérez, G.; Batista, G.; Nocedo, I. y García, L.M.: Metodología de la Investigación Educativa (1ra parte), La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1996.
- Rojas, T.: Propuesta didáctica del sistema de habilidades para el aprendizaje del Microsoft Word y Power Point en los niños y niñas del 6 grado a través de la asignatura de Computación. [en línea], 2012. [Consultado: 23/02/2015] Disponible en: <http://www.ilustrados.com/tema/9178/Propuesta-didactica-sistema-habilidades-para-aprendizaje.html>.
- Sabory, A. y Fonticoba, O.: Taller Nacional de Informatización y Ciberseguridad, en [internet@granma.cu](mailto:internet@granma.cu), 18 de febrero de 2015.
- Salinas, J.: Redes y Educación: Tendencias en educación flexible y a distancia, citado por Pérez, R. y otros, Educación y tecnologías de la educación, II Congreso

Internacional de Comunicación, tecnología y educación, Oviedo. [en línea], 1999, 141-151. [Consultado: 21/05/2016] Disponible en: <http://www.uib.es/depart/gte/tendencias.html>

Talízina, N.: Psicología de la Enseñanza, Moscú, Progreso, 1988.

Vaquero, A.: La tecnología en la educación. TIC para la enseñanza, la formación y el aprendizaje, España. [en línea] ,1997. [Consultado: 10/02/2016] Disponible en <http://aularagon.catedu.es/materialesaularagon2013/word/Documentos/vaquero.doc>  
[x](#)

Velazco, M. y Mosquera. (s.f.):Estrategias Didácticas para el Aprendizaje Colaborativo. PAIEP. [en línea], 2014. [Consultado: 13/01/2016] Disponible en: [http://acreditacion.udistrital.edu.co/flexibilidad/estrategias\\_didacticas\\_aprendizaje\\_colaborativo.pdf](http://acreditacion.udistrital.edu.co/flexibilidad/estrategias_didacticas_aprendizaje_colaborativo.pdf).

Yanes, J.A.: Una propuesta curricular para la enseñanza de la Informática en la secundaria básica, Tesis de maestría, Ciudad de La Habana, Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”, 1998.

Zilberstein, J.: El desarrollo de habilidades en los estudiantes, en una didáctica integradora, Ciudad de La Habana, Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, 2000.

