

33

Fecha de presentación: febrero, 2019

Fecha de aceptación: mayo, 2019

Fecha de publicación: julio, 2019

PROCEDIMIENTOS INFORMÁTICOS

PARA MANIPULAR HARDWARE: UN ACERCAMIENTO A LAS INVARIANTES ESTRUCTURALES DE LA HABILIDAD

INFORMATIC PROCEDURES TO HANDLE HARDWARE: AN APPROACH TO THE STRUCTURAL INVARIANTS OF THE ABILITY

Raúl Ramón Siles Denis¹

E-mail: rsdenis@uniss.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9677-717X>

Liliana Fernández Blanco¹

E-mail: lfblanco@uniss.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5298-5372>

Pilar Libia Pérez Reyes¹

E-mail: plibia@uniss.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2930-4601>

¹Universidad de Sancti Spíritus "José Martí Pérez" Cuba.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Siles Denis, R. R., Fernández Blanco, L., & Pérez Reyes, P. L. (2019). Procedimientos informáticos para manipular hardware: un acercamiento a las invariantes estructurales de la habilidad. *Universidad y Sociedad*, 11(4), 276-286. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>

RESUMEN

El artículo que se presenta responde a la necesidad de establecer procedimientos informáticos para manipular diferentes modelos de hardware en el entorno físico. Estos algoritmos articulan los aspectos tecnológicos, teóricos y metodológicos con las acciones y operaciones de carácter general y específico, además se precisan las invariantes estructurales de la habilidad, condicionantes para elaborar los procedimientos informáticos: manipular hardware de entrada, salida, almacenamiento y opcional. En función de resolver dicha problemática, se proponen procedimientos informáticos para dar tratamiento a las invariantes estructurales de la habilidad (manipular hardware en el entorno físico), que contribuyan a gestionar desde los contenidos informáticos, un nivel de actualización del hardware y el software, a partir de desarrollar métodos de apropiación del conocimiento (trabajo con las invariantes estructurales), sobre todo, teniendo en cuenta que la velocidad en la impartición de los contenidos siempre será menor a la velocidad en que este evoluciona. Para constatar la efectividad, se aplicó la técnica de investigación registro de experiencias, la cual permitió recoger la descripción minuciosa de las experiencias de los usuarios, al integrar y contextualizar, desde la planificación, organización y socialización los procedimientos informáticos propuestos.

Palabras clave: Habilidades informáticas; procedimiento informático; invariantes estructurales; manipulación de hardware.

ABSTRACT

The article is focused on the necessity of establishing informatics procedures to manipulate different models of hardware in the physical environment. These algorithms articulate the technological, theoretical and methodological aspects with the actions and operations with general and specific character, besides, structural invariants of the ability are precise conditioning to elaborate the informatic procedures: to manipulate input hardware, output hardware, storage and optional. To solve this problematic, informatic procedures are proposed to treat the structural invariants of the ability (to manipulate hardware in physical environment) that contributes to manage, by means of informatic contents, hardware and software updating level through the development of methods of appropriation of knowledge (to work with the structural invariants) taking into account that the speed of teaching the contents will be less if we compare it with the speed in which this evolves. To note the effectiveness, investigation technique experiences registry were applied which allowed to recollect the description of the experiences of the users integrating and contextualizing from organization, planning, socialization of the informatic procedures proposed.

Keywords: Informatics abilities, informatics procedures, structural invariants, hardware manipulation.

INTRODUCCIÓN

El advenimiento del nuevo siglo ha estado inexorablemente condicionado por la confluencia de tres factores esenciales: la globalización, el surgimiento de la sociedad de la información y la aceleración de la revolución científico-técnica, lo que ha determinado, en gran medida, las prioridades y direcciones del desarrollo socioeconómico, político y cultural de los países.

Es así que, al fragor de esta revolución que caracteriza la contemporaneidad, irrumpe la sociedad del conocimiento marcada, de manera particular, por el desarrollo acelerado de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Se plantea que, para las futuras profesiones, teniendo en cuenta que la calidad y la productividad de todo el desarrollo económico, político y social se apoya cada vez más en el conocimiento científico y los avances de la tecnología, debe existir un núcleo básico de conocimientos, las *invariantes estructurales*.

A tono con esta realidad, Ornelas (1995), considera entre los conocimientos básicos que debe dominar un futuro profesional están *“adquirir la destreza para manejar instrumentos complejos de informática y prepararse para aprender cosas nuevas que salen al mercado, a una velocidad vertiginosa; el piso mínimo será adquirir habilidades para manejar un sistema operativo, una hoja de cálculo, un procesador de texto, una base de datos y saber acceder al correo electrónico”*.

Con la introducción de nuevos hardware, software de carácter general y específico para plataforma Windows/GNU/Linux, los pedagogos se dieron a la tarea de incorporar nuevos elementos en la concepción para impartir la Informática; así como diversos estudios relacionados con la enseñanza de estos sistemas en el entorno lógico y físico.

A partir de las consideraciones expuestas, se comprende la necesidad de perfeccionar los métodos de introducción de los recursos informáticos (hardware, software de uso general y específico) en los entornos de aprendizajes para las actuales y futuras generaciones, de modo que puedan alcanzarse las expectativas trazadas. Debe reconocerse, sin embargo, que este es un proceso complejo y multifactorial, no exento de innumerables barreras.

A pesar del trabajo realizado se sigue insistiendo en la necesidad de potenciar la actualización constante de las nuevas versiones de software y modelos de hardware, encaminada al desarrollo de habilidades informáticas desde las diversas aristas de las tecnologías y su evolución. En tal sentido, en la investigación se proponen

procedimientos informáticos para dar tratamiento a las invariantes estructurales de la habilidad (manipular hardware de entrada, salida, almacenamiento y opcional) necesarios, que contribuyan a gestionar desde los contenidos informáticos, un nivel de actualización del hardware en el entorno físico.

DESARROLLO

Al estudiar la formación y desarrollo de las habilidades, se ha podido observar que estas se insertan en un complejo universo de opiniones, tendencias y corrientes, algunas de ellas contradictorias, y en ello han participado, esencialmente, psicólogos y pedagogos con respetados criterios al respecto.

En cuanto al término habilidad, en la literatura psicopedagógica consultada se presentan diferentes acepciones que se utilizan como sinónimo de *saber hacer*, y que expresan las 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.

El estudio de varios trabajos sobre el tema, indica la mayor tendencia al segundo grupo, tanto en psicólogos como en pedagogos. En el segundo grupo, se definen los autores que asumen la formación de las habilidades como procesadores de los hábitos: González, et al. (2001); Leontiev (1961); Petrovsky (1978); Rubinstein (1965); Smirnov (1961); entre otros.

A manera de resumen parcial, los autores anteriormente citados coinciden, de una u otra forma, en considerar que la habilidad *“se desarrolla en la actividad y que implica el dominio de las formas de la actividad cognoscitiva, práctica y valorativa, es decir, “el conocimiento en acción”* esta es la tendencia de la mayoría de los autores que se adscriben al denominado *“enfoque histórico-cultural”*. (Silvestre & Zilberstein, 2002, p. 74). Posición que comparte el autor de este artículo.

A partir de estos análisis, se pretende realizar un acercamiento al estudio de las habilidades fundamentales en la enseñanza de la informática, según consideraciones de diversos autores.

Al respecto, se entiende por habilidad informática *“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”*. (Jorge, 1999, p. 17).

Asimismo, se coincide con la consideración que se ofrece por Díaz (2003), al definir la habilidad informática básica

en el nivel primario y extensivo a otras enseñanzas, como el "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 nuevas tecnologías de la información". (p. 40)

En el contexto de las habilidades informáticas Chou (2008), considerannpertinente, que en el desarrollo de estas habilidades, el estudiante debe seguir la lógica al "*identificar*" la acción a realizar y luego "*ejecutarla*". Son acciones de las habilidades intelectuales generales y que siempre se dan en este orden, es decir, la "*identificación*" antecede las "*operaciones*" con los objetos, en términos heurísticos podría plantearse como una regla.

Para estos autores la estructura de la habilidad consta de: sujeto (el que realiza la acción), objeto (el que recibe la acción), objetivo (aspiración consciente del sujeto) y sistema de operaciones (estructura técnica de la habilidad).

En tanto, González & Hondal (2006), contemplan, entre los objetivos fundamentales para la enseñanza de la informática en Cuba, los siguientes:

- "*Desarrollar hábitos y habilidades para el trabajo interactivo con los medios de cómputo y de comunicación.*
- "*Enseñar un conjunto de conceptos y procedimientos informáticos básicos que les permita resolver problemas, prioritariamente de otras asignaturas o de aplicación a áreas de su contexto*". (p. 6)

Estos mismos objetivos están en correspondencia con las problemáticas fundamentales que generan el desarrollo de la informática, y que según Expósito (1989), citado por González & Hondal (2006), estas son:

- "Almacenamiento y conservación de la información.
- Procesamiento y manipulación de la información.
- Transmisión de la información". (p. 8)

Este mismo autor (Expósito, 1989) ha contemplado, entre las habilidades informáticas más importantes las siguientes:

- "*El uso de software o sistemas para aplicaciones específicas (activar/ desactivar).*
- "*La elaboración, modificación o manipulación de un producto Informático.*
- "*Las operaciones generales con un producto Informático*". (p. 8)

Por su parte, Chou (2008), ofrece uno de los conceptos específicos de la asignatura Informática; considera que

entre las habilidades informáticas básicas más importantes a desarrollar en los estudiantes en formación, se encuentran:

Habilidad buscar: Inquirir, hacer diligencias para hallar o encontrar alguna cosa. Es en este caso buscar un objeto informático.

Acciones/operaciones:

- Determinar los límites del objeto a buscar en Mi PC (todo).
- Determinar los criterios de descomposición del todo (dispositivos de almacenamiento).
- Delimitar las partes del todo (carpetas, archivos, palabras claves, etc.).
- Estudiar la parte delimitada (objeto).

Habilidad procesar: Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno. Fases de las operaciones a realizar con un objeto informático.

Acciones/operaciones:

- Determinar la parte delimitada (objeto).
- Determinar las operaciones de procesamiento (manipular, navegar, organizar, conservar, almacenar, transformar, seleccionar, abrir, crear, configurar, copiar, cortar, mover, eliminar, editar, formatear, insertar, arrastrar, cambiar nombre, compartir, comparar, reparar, gestionar, vincular, teclear, ejecutar, operar, programar, diseñar, imprimir, cerrar, etc.).

Habilidad transmitir: Trasladar, transferir. Trasladar o transferir un objeto informático en sus modalidades: como objeto de estudio, medio de enseñanza y herramienta de trabajo.

Acciones/operaciones:

- Determinar la parte delimitada (objeto).
- Determinar el lugar de origen del objeto.
- Determinar el lugar de destino del objeto.
- Revelar los nexos entre los rasgos esenciales.
- Realizar la transmisión.
- Elaborar conclusiones acerca de cada operación (síntesis parcial).
- Elaborar conclusiones generales". (p. 80)

Dicho criterio es asumido por el autor de este artículo y en él se sustenta el tratamiento a las invariantes estructurales de la habilidad informática (manipular hardware de entrada, salida, almacenamiento y opcional).

Para que estas habilidades informáticas sean desarrolladas, es necesario su contextualización en aquellas condicionantes a manera de habilidad, y que como invariantes estructurales, les permitan, mediante procedimientos, potenciar el uso de los recursos informáticos y los servicios de la web disponible en la red UNISS con fines docentes.

Varios autores hacen referencia a las invariantes denominándolas funcionales, se destaca así el aspecto funcional de la habilidad. En tal sentido se puede considerar que es a través de la estructura cómo funciona la habilidad. Por ello reciben el nombre de invariantes estructurales. Además, las invariantes estructurales constituyen peldaños o eslabones imprescindibles para alcanzar el nivel de habilidad y el hábito respectivamente.

Según investigaciones realizadas por Talízina (1988), la tarea fundamental del análisis, que consiste en la reducción de las diferencias dentro de un todo a una base única que lo engendra, conduce a la invariante del sistema.

Por tanto, Álvarez de Zayas, et al. (1990), hace alusión a que las invariantes se derivan de los núcleos o aspectos esenciales del conjunto de conocimientos de las teorías existentes, que si un estudiante domina el núcleo de la teoría que explica el objeto de trabajo, puede entonces aplicar esas leyes generales a la solución de problemas particulares, presentes en las distintas esferas de actuación en que se manifiesta dicho objeto.

Cuando se determina que algo es estructural y que es invariante, puede entenderse de la siguiente manera: las estructuras se van conformando a lo largo del desarrollo y cada una está en cierta discontinuidad con las que la anteceden y con las que la preceden.

Esto implica que una estructura está siempre en déficit cuantitativo y cualitativo con las que la suceden, y en exceso, también cualitativo y cuantitativo, respecto a las que la preceden; sin embargo, si se considera que a pesar de ello una estructura puede ser invariante, se está refiriendo a que una vez que una estructura se construya, no varía en algún sentido cualitativamente en sí misma, sino que se conserva como tal al incluirse en totalidades superiores.

En otras palabras, una estructura puede considerarse invariante cuando una vez construida en su totalidad estable lo que no quiere decir estática, no se destruye nunca más, por más que se coordine y se incluya en otras de nivel superior.

En la búsqueda bibliográfica realizada, no se logró contextualizar una definición con todo el rigor del concepto de invariante. No obstante, se consideró, a partir de las referencias descritas, un grupo de condiciones compartidas

por el autor de esta tesis, que fundamentan la importancia y necesidad del trabajo con ellas como medio y método en la enseñanza de la informática educativa.

En primer lugar, en el año 2000, Rodríguez, et al. (2000), definen como primera condición que *“la invariante se relaciona con el núcleo central, lo esencial de una temática o sistema de contenidos traducible en un concepto, una habilidad, una ley, una técnica, un método o incluso un modelo”*. (p. 123)

En segundo lugar, muy relacionado con lo anterior y aplicado a la propia informática, el mismo autor plantea que *“enseñar un lenguaje de computación, por ejemplo, se circunscribe a enseñar la sintaxis de una estructura, procedimiento o comando; que enseñar un tabulador se circunscribe a enseñar la acción de cada una de las opciones de trabajo que oferta el sistema”*. (Rodríguez, et al., 2000, p. 123).

De acuerdo con Rodríguez, et al. (2000), esto trae como consecuencia que *“el trabajo con las invariantes ayuda al desarrollo del pensamiento científico, por cuanto contribuye a enseñar a aplicar leyes generales a la solución de casos particulares, asegurando un núcleo básico de contenido del cual puede derivarse el aprendizaje de otros de forma inmediata y mediata, bien de manera dirigida o autodidacta, de manera presencial o no”*. (p. 123)

De todo esto se infiere, que existe una idea muy esencial, el trabajo del profesor debe dirigirse sobre la esencia de los conocimientos y habilidades a lograr en los estudiantes, en desarrollar métodos de apropiación del conocimiento (trabajo con las invariantes estructurales), sobre todo teniendo en cuenta que la velocidad en la impartición de los contenidos siempre será menor a la velocidad en que este evoluciona.

Propuesta de estructura metodológica de los procedimientos informáticos para el tratamiento a las invariantes estructurales: manipular hardware en el entorno físico.

Desde la óptica del contenido, lo esencial de un procedimiento radica en el conjunto de acciones y operaciones que lo caracterizan, en el contexto de la investigación que se presenta, los procedimientos informáticos propuestos se contextualizan atendiendo a las invariantes estructurales: manipular hardware en el entorno físico (hardware de entrada, salida, almacenamiento y opcional), así como su expresión en la práctica desde lo instrumental. Ellos permiten en su esencia, potenciar el carácter diferenciado y evolutivo de la enseñanza-aprendizaje de los recursos informáticos.

En tal sentido, es necesario precisar aquellas exigencias didácticas, que son condicionantes para poder elaborar

los procedimientos informáticos, a partir de manipular los diferentes hardware en su entorno físico. Ellas son:

- Existencia del problema a resolver por computadora.
- Determinar la importancia del procedimiento informático en el contexto de la informática o contenido particular (grado de aplicación y si es básico para la elaboración de otros).
- Identificar el procedimiento informático como algoritmo.
- Decidir si se va a elaborar el procedimiento informático, total, parcial o como un conocimiento ya sistematizado (apoyarse en la complejidad para el contenido y el nivel de desarrollo alcanzado por los estudiantes).
- Precisar la vía lógica pertinente para la elaboración del procedimiento informático: inductiva, deductiva y analógica.
- Establecer las acciones fundamentales para la fijación del procedimiento informático.
- Solucionar el problema docente inicial utilizando un procedimiento informático elaborado.

Para realizar la contextualización de los procedimientos informáticos que se proponen, se procede de forma analógica en el tratamiento realizado a las precisiones (invariantes estructurales del contenido informático), en él se retoman los elementos de carácter metodológico que propone Expósito, et al., (2001):

I. Importancia del procedimiento en el contexto de la asignatura, disciplina o de la informática general.

- Complejidad desde el punto de vista del contenido.
- nivel de desarrollo alcanzando por los estudiantes.

II. Decidir si el procedimiento se va a elaborar total o parcialmente con los estudiantes, o si se va a dar como un conocimiento ya sistematizado.

III. Si se va a elaborar el procedimiento, precisar la vía lógica que se seguirá para la adquisición del conocimiento.

- Inductiva, precisar si se va a obtener por:
- Reflexiones lógicas, como una generalización del fenómeno en varias situaciones naturales, o apoyadas en la simulación del fenómeno mediante un software previamente confeccionado.
- Deductiva, analógica.

IV. Acciones fundamentales de forma inmediata o mediata que se van a realizar para la fijación del procedimiento.

- De identificación, de realización.

Teniendo en cuenta la anterior estructura, el tratamiento que se les da a los procedimientos que se proponen, favorecen la fijación de conceptos y de otros procedimientos; esto debe ser aprovechado, para contribuir a la solidez y durabilidad de los conocimientos actuales y precedentes de la informática. A continuación, se expone la estructura metodológica para proceder con las invariantes estructurales: manipular hardware en el entorno físico (Siles, 2010).

Manipular hardware: de salida, entrada, almacenamiento, comunicación y opcional.

Invariantes estructurales:

- a) La conexión del hardware.
- b) El encendido del hardware.
- c) La instalación del hardware.
- d) La configuración del hardware.
- e) La desinstalación del hardware.
- f) El apagado del hardware.

Procedimientos informáticos (manipular hardware: a, b, c, d, e, f).

1. Identificar el tipo de hardware.
2. Seleccionar el lugar de ubicación de acuerdo al tipo de hardware.
3. Determinar las características o propiedades del hardware (funciones, parámetros, elementos de conexión).
4. Manipular la conexión del hardware (eléctrica y digital).
5. Operar con los elementos asociados al hardware: instalación, configuración, servicios del hardware y desinstalación.

Operar con archivos informáticos (archivos de programa, complementarios y de datos).

Operar con ventana de objeto.

Operar con cuadro asistente.

Operar con cuadro de diálogo.

Invariantes estructurales:

- a) La ejecución de archivos de programas.
- b) La visualización de archivos complementarios.
- c) El tratamiento con archivos de datos.
- d) La interactividad con ventanas de objetos.
- e) La interactividad con cuadros asistentes.

1. La interactividad con cuadros de diálogos.

En la elaboración de los procedimientos informáticos tanto básicos como específicos para cada uno de los núcleos conceptuales (invariantes estructurales), el autor propone un grupo de elementos organizativos y estructurales que permitan definir con exactitud la intencionalidad del procedimiento, para ello se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

2. Importancia del procedimiento en el contenido particular.
3. Condiciones a cumplir en el procedimiento: sugerencias para la estructuración metodológica del procedimiento informático.
 - Si se va a elaborar parcial o totalmente.
 - Grado de aplicación.
 - Sí es básico para la elaboración de otros procedimientos.
 - Precisar la vía lógica de la adquisición del conocimiento.
 - Acciones inmediata y mediata para fijar el procedimiento (acciones y operaciones).
4. Representación gráfica del procedimiento.
5. Resumen de los pasos generales del procedimiento informático.

A partir de estos elementos organizativos y estructurales, el autor precisa a manera de ejemplo, las acciones y operaciones que permiten desde una estructura algorítmica (*operar con cuadro de diálogo*) fijar los procedimientos informáticos general y específicos, teniendo para ellos la interfaz gráfica de una de las aplicaciones de los paquetes de Microsoft Office y OpenOffice.org en versión actual: HEC de Microsoft Office Excel y de OpenOffice.org Calc) y la invariante estructural: Manipular hardware de salida Impresora (Epson LX 300 y Laser Canon).

Procedimientos Informáticos para manipular hardware en el entorno físico: entrada, salida, almacenamiento, comunicación y opcional.

Condiciones a cumplir en el procedimiento informático.

Son procedimientos de gran importancia en el contexto de la informática, se aplican fundamentalmente en las operaciones de manipulación de elementos de hardware que se incorporan o se retiran al interactuar *usuario-computadora*. Son básicos para la elaboración de otros procedimientos (*operar en el entorno lógico*).

El dominio de estos procedimientos permite garantizar los elementos físicos (**hardware**) para que el usuario pueda realizar un conjunto de operaciones tales como:

- Buscar, procesar y transmitir la información digital.
- Almacenar contenido informático (archivos informáticos) de forma permanente o temporal.
- Visualizar los contenidos informáticos.
- Obtener copias del contenido informático o enviar información a través de los servicios informáticos de la web (intranet, internet y FTP).
- Introducir datos (contenido informático), según el hardware y las herramientas informáticas de uso general y específico.
- Enlazar los elementos del sistema (red de cables) y conectar a éste con el exterior, a través de redes para el uso de los servicios informáticos de la web (intranet, internet y FTP).
- Contribuye a la fijación de los conceptos: hardware, hardware de entrada, salida, almacenamiento, comunicación y opcional, entorno físico, manipular, además de los conceptos: conexión de hardware, encendido de hardware, instalación, configuración y desinstalación de hardware y apagado de hardware.

Se puede elaborar parcialmente con los estudiantes y se propone utilizar como vía lógica para la adquisición del conocimiento la vía analógica.

Sugerencias para la estructura metodológica del procedimiento informático.

1. Identificar el tipo de hardware a manipular.

Pasos:

- Visualizar físicamente el hardware a manipular (componentes del hardware).
- Determinar la finalidad (función del hardware a manipular)
- Determinar lugar de destino del hardware a manipular

2. Seleccionar el lugar de ubicación de acuerdo al tipo de hardware y su función.

Pasos:

- Determinar los elementos de conexión (alimentación eléctrica).

- Determinar los elementos de transferencia de información (conexión digital).
 - Seleccionar el panel de conexión: frontal, lateral, detrás.
 - Realizar la conexión según la ubicación del hardware.
3. Determinar las características o propiedades del hardware (funciones, parámetros, elementos de conexión).

Pasos:

Acciones /operaciones comunes al manipular hardware de: entrada, salida, almacenamiento, opcional y de comunicación.

- Manipular con los elementos de conexión (alimentación eléctrica).
- Manipular con los elementos de transferencia de información (conexión digital).
- Manipular con el área de trabajo.
- Manipular con el panel de confirmación o rechazo.

Representación gráfica del procedimiento informático: manipular hardware de salida. (Figura 1)

Procedimiento específico para manipular hardware de salida (impresoras: Epson LX 300 y Laser Canon)

- Identificar el hardware según su función (impresoras: Epson LX 300 y Laser Canon).
- Seleccionar el lugar de ubicación de acuerdo al tipo de hardware y su función (nivel de una mesa de escritorio o por encima).
- Determinar los elementos de conexión (alimentación eléctrica).
- Manipular con los elementos de conexión (alimentación eléctrica).
- Determinar los elementos de transferencia de información (conexión digital).
- Seleccionar el panel de conexión (frontal, lateral o detrás de la PC).
- Manipular con los elementos de transferencia de información (conexión digital).
- Manipular panel de encendido y apagado (frontal, lateral o detrás de la PC).
- Operar con cuadro asistente (instalar, configurar o desinstalar impresoras: Epson LX 300 y Laser Canon).

- Operar con cuadro de diálogo (imprimir: Epson LX 300 y Laser Canon).
- Manipular con el área de trabajo (salida y entrada del papel, cinta o tóner).
- Manipular panel de confirmación o rechazo.



Figura 1. Representación gráfica de la invariante estructural: manipular hardware de salida.

Manipular la conexión del hardware.

Pasos:

- Verificar si los elementos de conexión están disponibles.
- Ubicar el hardware a manipular en su lugar de destino.

- Determinar los elementos de conexión asociados: alimentación eléctrica y transferencia de información.
- Definir el panel de conexión (frontal, lateral, detrás).
- Realizar la conexión de los elementos asociados al hardware en el siguiente orden:
- Hardware-elemento de conexión (alimentación eléctrica).
- Hardware- elemento de conexión (transferencia de información).
- Elementos de conexión (alimentación eléctrica): fuente (origen) / computadora o elemento externo (destino).
- Elementos de conexión (transferencia de información): conexión digital (origen) / computadora (destino).
- Operar con el encendido del hardware en caso de ser necesario.
- Operar con el apagado y retiro del hardware a partir del paso (5) en sentido inverso.

Operar con los elementos asociados al hardware (instalación, configuración, servicios del hardware y desinstalación).

Pasos:

Nota: Elemento asociado al hardware Instalación (impresora). Para Windows-7 Ultimate, Vista o versión superior.

- Mover el cursor del mouse hacia el *“Menú Inicio”*.
- Hacer clic con el mouse en el *“Menú Inicio”*. Se obtiene el contenido del *“Menú Inicio”*.
- Mover el cursor del mouse hacia el panel derecho del *“Menú Inicio”*.
- Hacer clic con el mouse en el panel derecho del *“Menú Inicio”*. Se obtiene el contenido del panel derecho del *“Menú Inicio”*.
- Hacer clic con el mouse en el elemento *“Panel de Control”* del panel derecho del *“Menú Inicio”*.
- Se obtiene la ventana de objeto *“Panel de Control”*.
- Mover el cursor del mouse hacia el elemento: *“Ver dispositivos e impresoras”*.
- Hacer clic con el mouse en el elemento: *“Ver dispositivos e impresoras”*. Se obtiene la ventana de

objeto: *“Panel de Control /Hardware y Sonido / Dispositivos e Impresoras”*.

Puede ser: (Windows 2000)

- Ídem *“Pasos”* (1, 2, 3, 4, 5, y 6)

Sugerencia: Verificar la conexión del hardware (eléctrico y digital). Comprobar el encendido del hardware.

- Mover el cursor del mouse hacia el elemento *“Configuración”* del panel de Control.
- Hacer clic con el mouse en el elemento *“Impresoras”* del Panel de Control. Se obtiene la ventana de objeto *“Impresoras”* mostrando las que ya están instaladas.
- Mover el cursor del mouse hacia el elemento *“Agregar Impresora”*.
- Hacer doble clic con el mouse sobre el elemento *“Agregar Impresora”*. El asistente para agregar impresora aparece.
- Hacer clic con el mouse en el botón *“Siguiente”* y verifique que la opción *“Impresora Local”* está seleccionada. Desactive la casilla de verificación *“Detectar e instalar mi impresora Plug and Play y automáticamente”*, de ser necesario hacer clic con el mouse en el botón *“Siguiente”*.

Nota: para todas las plataformas analizadas: Windows-7 Ultimate o Vista y Windows 2000.

Pasos:

- Mover el cursor del mouse hacia el elemento *“Agregar Impresora”*. Obtener el cuadro asistente *“Agregar Impresora”*.
- Mover el cursor del mouse hacia *“Agregar una impresora local”*. Hacer clic con el mouse en el elemento *“Agregar una impresora local”*.
- Elegir el puerto de impresora. Por defecto Windows (versión actual) identifica como puerto predeterminado *“LPT1: puerto de impresora”*.

Nota: *El puerto es la conexión trasera del equipo en el cual se conecta el cable de la impresora.*

- Mover el cursor del mouse hacia el botón *“Siguiente”* del cuadro asistente *“Agregar impresora”*
- Hacer clic con el mouse en el botón *“Siguiente”*. Obtener la ventana de objeto *“Instalar el controlador de impresora”*. En esta ventana *Puede ser:*
- Elegir el fabricante o modelo.

- Si tiene un disco de instalación, elija usar disco.
- Mover el cursor del mouse hacia el botón “Siguiente” de la ventana del cuadro asistente “Instalar el controlador de impresora”.
- Hacer clic con el mouse en el botón “Siguiente”. Se obtiene la ventana del cuadro asistente “Versión del controlador “a utilizar.

Nota: Por defecto Windows (versión actual) recomienda usar el controlador actualmente instalado. De no estar activada la casilla de verificación (usar el controlador actualmente instalado), activarla.

- Mover el cursor del mouse hacia el botón “**Siguiente**” de la ventana del cuadro asistente “**Versión del controlador**”
- Hacer clic con el mouse en el botón “**Siguiente**”. Se obtiene la ventana del cuadro asistente “**Nombre de la impresora**”.
- Renombrar la impresora o dejar por defecto la ya existente.
- Activar la casilla de verificación si desea establecer la impresora como “**Predeterminada**”
- Mover el cursor del mouse hacia el botón “**Siguiente**” de la ventana del cuadro asistente “**Nombre de la Impresora**”.
- Hacer clic con el mouse en el botón “**Siguiente**”. Se obtiene la última ventana del cuadro asistente “**Agregar impresora**”.
- Mover el cursor del mouse hacia el botón “**Imprimir una página de prueba**” si desea confirmar los parámetros de calidad. Hacer clic con el mouse.
- Mover el cursor del mouse hacia el botón “**Finalizar o Cancelar**” de la última ventana del cuadro asistente “**Agregar Impresora**”.
- Hacer clic con el mouse en el botón “**Finalizar o Cancelar**” de la última ventana del cuadro asistente “**Agregar impresora**”.
- Acceder a la ventana de objeto: **Panel de Control / Hardware y Sonido / Ver Dispositivos y e Impresoras**.
- Verificar la instalación del hardware de salida “**Impresora**” y si se encuentra lista para ser utilizada.

Nota: El trabajo que se obtiene con la impresión no debe diferir de lo que se observa en la vista preliminar. Desde luego, la calidad dependerá del papel que se esté utilizando y de la propia impresora instalada.

4. Resumen de los pasos generales del procedimiento informático.

- Identificar el tipo de hardware a manipular (entrada, salida, almacenamiento, comunicación y opcional).
- Seleccionar el lugar de ubicación de acuerdo al tipo de hardware y su función.
- Determinar las características o propiedades del hardware: funciones, parámetros, elementos de conexión (eléctrica y digital).
- Operar con los elementos asociados al hardware (instalación, configuración, servicios del hardware y desinstalación).

Precisiones y punto de partida para la puesta en práctica de los procedimientos informáticos: manipular hardware: de salida, entrada, almacenamiento, comunicación y opcional.

La preparación de los docentes del colectivo de año en cuanto a: invariantes estructurales de la habilidad (manipular hardware en el entorno físico), pasos del algoritmo (procedimientos informáticos) y el uso de los recursos informáticos y servicios de la web (hardware y software en diferentes modelos y versiones) con fines docentes, permitió que de conjunto con el investigador se aplicara la propuesta de los procedimientos.

Para constatar la efectividad en dicha preparación, se aplicó la técnica de investigación registro de experiencias, la cual permitió recoger la descripción minuciosa de las experiencias de los profesores, al integrar y contextualizar, desde la planificación, organización y socialización de los procedimientos informáticos, los contenidos de las asignaturas del currículo del año con el tratamiento a las invariantes estructurales de la habilidad informática: manipular hardware: de salida, entrada, almacenamiento, comunicación y opcional.

Entre los resultados más relevantes en la contextualización de los procedimientos informáticos (manipular hardware en el entorno físico) se encuentran:

- Se ha logrado reconocer los principales ejes temáticos relacionados con el desarrollo de las TIC, los contextualizan a las necesidades de la actividad que realiza y se justifica por qué su implementación en el tratamiento a las invariantes estructurales de la habilidad informática (**manipular hardware de salida, entrada, almacenamiento, comunicación y opcional**).
- Se ha logrado identificar desde los diferentes ambientes gráficos y versiones más actualizadas del hardware y el software el cumplimiento de una correcta política de edición, protección y

conservación de la información digital, control y administración de los recursos informáticos (*hardware en su versión más actual*) disponibles en la carrera.

- Se reconoce en las distintas versiones y plataformas digitales la *ventana de objeto* como un elemento visualizador de un *archivo informático*. Además, se logra establecer un *diálogo especial* en la relación *usuario-interfaz gráfica-hardware*, llegando a visualizar un *cuadro de diálogo y un cuadro asistente* e interactuando con los diferentes *hardwares de salida, entrada, almacenamiento, comunicación y opcional* con un alto grado de independencia.
- En su actuación se distingue la renovación de los conocimientos informáticos precedentes, *identificar y manipular el tipo de hardware (diferentes versiones y modelos)* disponible en la carrera, así como reconocer en el orden algorítmico el procedimiento más adecuado para su manipulación (*invariante estructural de la habilidad*).

Como se ha mostrado, el trabajo con las invariantes estructurales de la habilidad informática, la experiencia de especialistas en esta área del conocimiento, es la que ha favorecido el impulso de esta necesidad, al incorporar los procedimientos informáticos al accionar de docente y estudiantes en el contexto formativo, y buscar las vías para que las disciplinas y asignaturas incorporen estos conocimientos en sus contenidos.

CONCLUSIONES

La actualización constante del hardware y el software disponibles en nuestras universidades, reviste gran importancia en el desarrollo profesional e institucional, pues prepara a estudiantes y profesores para ejercer su actual y futura profesión. Los actualiza ajustado a las necesidades de cada tiempo y las nuevas versiones asociadas a nuevas tecnologías, en la que hoy el trabajo con estos recursos informáticos es prácticamente imprescindible en el desarrollo social y universitario del país.

Las invariantes estructurales de la habilidad: manipular hardware en el entorno físico, constituyen procederes didácticos a tener en cuenta en los procesos de formación inicial y permanente, por lo que se deben intencionar y actualizar constantemente desde las disciplinas y asignaturas que conforman el currículo de las carreras universitarias.

El tratamiento a las invariantes estructurales de la habilidad: manipular hardware de salida, entrada, almacenamiento, comunicación y opcional, requiere de un análisis constante y actualizado de sus contenidos para identificar los vínculos con el sistema de conocimientos de las

disciplinas y sus asignaturas en cada carrera, y de esta manera, concebir tareas que concreten vías y nuevos procedimientos para ofrecer respuestas a las exigencias de dichas invariantes, a través de la asignatura informática como contenido rector.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez de Zayas, C., et al. (1990). Diseño curricular en la educación superior. Curso Pre-congreso Pedagogía 90. La Habana: Palacio de las Convenciones.
- Chou, R. O. (2008). Modelo teórico-metodológico para la superación de los docentes responsabilizados con la formación de los PGI en (TIC). (Tesis doctoral). Santa Clara: UCP "Felix Varela".
- Díaz, R. C. (2003). Propuesta metodológica para la formación de las Habilidades Informáticas Básicas en el primer ciclo del nivel primario. (Tesis de maestría). Camagüey: ISP "Jose Martí".
- Expósito, R. C. (1989). Una Estructuración Metodológica para un curso introductorio de la asignatura Computación en Cuba. (Tesis doctoral). La Habana: ISP Enrique José Varona".
- Expósito, R. C., et al. (2001). Algunos elementos de metodología de la Enseñanza de la Informática. La Habana: ISP Enrique José Varona".
- González, A. N., & Hondal, S. V. (2006). Habilidades Informáticas. (formato digital).
- González, M. V., et al. (2001). Psicología para educadores. (3ra reimp.). La Habana: Pueblo y Educación.
- Jorge, F. M. (1999). Alternativa metodológica para el trabajo con el procesador de texto en la especialidad de Lengua Inglesa. (Tesis de maestría). La Habana: ISP Enrique José Varona".
- Leontiev, A. N. (1961). Psicología. La Habana: Imprenta Nacional de Cuba.
- Ornelas, C. (1995). Globalización y conocimientos: dos nuevos desafíos para las universidades latinoamericanas. Revista Educación Superior y Sociedad, 6(2), 134-142. Recuperado de https://www.academia.edu/7471335/Globalizaci%C3%B3n_y_conocimiento_en_tres_tipos_de_escenarios
- Petrovsky, A. V. (1978). Psicología general. La Habana: Pueblo y Educación.
- Rodríguez, L. R., et al. (2000). Introducción a la Informática Educativa. La Habana: Pueblo y Educación.

- Rubinstein, S. L. (1965). *El Ser y la conciencia*. La Habana: Edición Universitaria.
- Siles, D. R. (2010). *La Informática Educativa como medio de enseñanza y herramienta de trabajo en el proceso de formación profesional del estudiante de la carrera Educación Primaria*. (Tesis doctoral). Sancti Spíritus: UCP "Capitán Silverio Blanco Núñez".
- Silvestre, O. M., & Zilberstein, T. J. (2002). *Hacia una didáctica desarrolladora*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Smirnov, A. A. (1961). *Psicología*. La Habana: Imprenta Nacional de Cuba.
- Talízina, N. F. (1988). *Psicología de la Enseñanza*. Moscú: Progreso.