

**El desarrollo de habilidades investigativas en la educación superior:  
la solución de problemas y el eslabón gestionar información. (4)**

**Research skills development in higher education: problem solving and  
information management. (4)**

**Evelio F. Machado Ramírez,<sup>(I)</sup> Nancy Montes de Oca Recio.<sup>(II)</sup>**

**(I)** Doctor en Ciencias Pedagógicas y Doctor en Ciencias (2006). Profesor Titular.  
Centro de Estudios de Ciencias de la Educación. Universidad de Camagüey. Cuba.  
[evelio.machado@reduc.edu.cu](mailto:evelio.machado@reduc.edu.cu)

**(II)** Doctora en Ciencias Pedagógicas. Master en Investigación educativa. Profesora  
Titular del centro de estudios de Ciencias de la Educación Enrique José Varona de  
la Universidad de Camagüey, Cuba. [nancy.montes@reduc.edu.cu](mailto:nancy.montes@reduc.edu.cu)

---

## RESUMEN

En el presente artículo los autores penetran en la estructura compleja de la habilidad solucionar problemas y develan sus características esenciales. En este caso se hace especial énfasis, además del eslabón fundamental del modelo, al de gestionar información, el cual a su vez genera otros hacia su interior. Esto permite inferir que el desarrollo de una habilidad no debe hacerse solo desde una perspectiva lineal, sino teniendo en cuenta todos los procesos que sincrónica y diacrónicamente lo influyen y determinan.

**Palabras clave:** habilidades, habilidades investigativas, tarea docente, aprendizaje a través de tareas, solución de problemas, gestión de la información.

---

## ABSTRACT

In this article, we analyze the complex structure of problem solving skills and reveal essential characteristics, giving special attention to information management, the fundamental link of the model, which generates other links inwards. Skill development should involve different viewpoints, taking into account the processes that influence and determine it synchronically and diachronically.

**Keywords:** skills, research skills, educational tasks, learning through the solution of educational tasks, problem solving, information management.

---

## INTRODUCCIÓN

Para acercarnos a la esencia de los fundamentos que tratan de proveer y visualizar cómo la teoría expuesta se materializa en el proceso de solución de problemas es necesario, en primer lugar, el tratamiento de un término esencial para la comprensión y argumentación de las fases de dicho proceso. A los efectos de la propuesta incorporamos el concepto de *fases del ciclo lógico del conocimiento* asumiendo que:

*La fase es una noción cuya definición es abierta, correspondiente a un proceso flexible, variable, vivo, como es la realidad del proceso enseñanza-aprendizaje pues sugiere que el pensamiento no es unidireccional, rectilíneo, ni secuencial, es problémico. Más bien los conocimientos pueden coexistir, interrelacionarse multi-direccionalmente, y los componentes de un hecho, estar presentes en diversas fases, aunque dadas las condiciones variables del desarrollo científico-cognitivo, presenten en su apariencia, como negación dialéctica, productos supuestamente distintos y diferenciados en cada una.*

Y el ciclo lógico, un conjunto de fenómenos, acciones y operaciones que se reiteran perennemente, inserto en una espiral, en continuo desarrollo, crisis, retrocesos y avances.

Cada fase tiene su razón de ser por la existencia y evolución de los hechos en la anterior, al mismo tiempo que cada hecho, en cada fase, subsume una identidad propia y como tal, realiza todas las funciones básicas de la “materia social” en sus sucesivas evoluciones y diferenciaciones como parte de una misma totalidad cuantitativo-cualitativa.

Cada fase, asume su pasado y lo transforma en materia de un nuevo desarrollo, cada estadio incluye las fases anteriores como componentes y las trasciende al añadirles sus propios atributos definidores, integrando y haciendo más complejas las *fases de solución de problemas*.

## DESARROLLO

### El núcleo del modelo: la habilidad solucionar problemas

Según esta concepción hablamos de las fases: Detectar y fundamentar la existencia de las contradicciones a partir de su(s) manifestación(es) externa(s) (DPME); Develar el problema (DP); Diseñar la solución del problema (DSP); Solucionar el problema (SP) y Diseminar-socializar la solución del problema (CSP).

Condición necesaria para el tránsito y ascenso de una a otra espira de la fase, en cada una de ellas y al interior de ellas mismas, en el desarrollo del acto de solucionar problemas están presentes las acciones dirigidas a *modelar, ejecutar (obtener, procesar y comunicar) y controlar* (vid), *el sistema de contenidos específicos* (vid.) *los procesos lógicos del pensamiento* (vid); y el denominado *potencial de desarrollo* (vid). Ninguna actividad humana y menos al fundamentar la científica está exenta de ellas (Fig.1)

### SOLUCIONAR PROBLEMAS COMO HABILIDAD INVESTIGATIVA

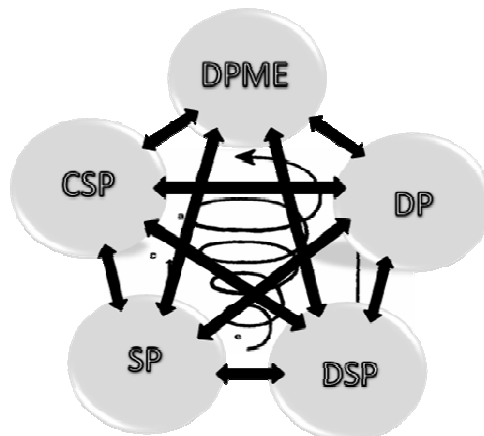


Figura 1. Fases de la solución de problemas.

Y aunque cada fase se distingue por un nombre no quiere esto decir que sólo en ella su cualidad se manifieste. Por ejemplo, el hecho de existir la fase DSP, no supone que

dicha acción solo se concrete allí; todo lo contrario, es una cualidad que posee el ser humano y como tal presente en el movimiento evolutivo del ciclo del conocimiento la propiedad de modelar y diseñar acciones durante todo el proceso del conocimiento (fases); igualmente el hecho de contar con la fase DPME no supone que solo en ella se asuman y reflejen las “contradicciones”; en sí cada fase, como en sus micro-fases o micro-espiras en su interior, están signadas por la aparición de situaciones de este tipo, pero ellas subsumen contenidos diferentes a los que porta aquella contradicción que es originaria. Estas fases dentro de la solución de problemas se visualizan del siguiente modo:

### **1. Detectar y fundamentar la existencia de las contradicciones a partir de su manifestación externa) (DPME)**

Para tratar de acercarnos a su fundamentación se cita a Aristóteles<sup>1</sup> en su *Metafísica* “... las cosas anteriores en cuanto a la génesis, son posteriores en cuanto a la forma y a la sustancia...”; en otras palabras, una vez culminado el tránsito por cada fase, pero en otro estadio superior de desarrollo, el conocimiento resultante puede enfrentar nuevas contradicciones capaces de ser detectadas y fundamentadas; es el simple secreto de la evolución, desarrollo y crecimiento del conocimiento humano.

En la DPME, correspondiente a la *realidad académica, laboral e investigativa*, podemos decir que la contradicción se refleja y fecunda en el estudiante que es quien lo asume o no como un problema según la definición ya descrita y comienza su desarrollo en dos momentos; primero, la contradicción es *latente* (potencial) y, por lo tanto ocasionalmente no es reconocida por él desde un primer momento, por lo cual el docente debe desempeñar un importante papel con la utilización de diversos procedimientos y estrategias de enseñanza; segundo, la *contradicción* se le revela pero solo es capaz de reconocerla cuando posee una determinada *cultura* para asumirla como tal, es decir, la contradicción de aprendizaje existe, sabe de su existencia y además dispone de elementos de juicio que le permite señalarla como tal. Es el momento cuando se produce un arduo *proceso inductivo*, cuya base se localiza en los conocimientos, desarrollo de habilidades y valores que él posee.

## 2. Develar el problema (DP)

En esta fase el problema ha sido reconocido y asumido y es cuando comienza un proceso de *inmersión teórico-práctico* a partir de lo ya *reflejado*. Es el momento en que él precisa profundizar en el *estado de la ciencia* referida a la materia que cursa y la *necesaria conceptualización*, en el *potencial de desarrollo* (vid) con que cuenta y del análisis de “*instrumentos*” y procesos ya con propósitos definidos que en caso necesario deben ser aplicados y concretamente materializados.

Es una condición que la solución del problema sea posible a partir de los resultados aquí obtenidos lo cual hace que su tránsito continúe a la posterior atendiendo a las posibilidades que otorga el *potencial de desarrollo* (vid). Este proceso en última instancia debe continuar hasta agotarse, determinando y sintetizando la información que ha sido gestionada.

Continuar el tránsito para la solución del problema solo es posible a través de un acercamiento sucesivo en la fase *DP*, como primer reflejo para el dominio de su solución. Los aspectos desconocidos, internos de la contradicción constituyen un factor hipotético. Es una ley que la solución de un problema, como habilidad investigativa recorre por un camino de *maduración intelectual, de teorización* a través del análisis y el estudio de la contradicción, en toda su multiplicidad, antes de alcanzar un nivel óptimo para lograr la transformación deseada.

Cuanto más conocimiento sobre el problema y alrededor de él puedan obtenerse en la fase, tanto menos los vacíos y por tanto, aparecerá mejor demarcada y estructurada la solución evitando o minimizando procesos de *ensayo y error*.<sup>2</sup>

## 3. Diseñar la solución del problema (DSP).

La fase representa un momento intermedio entre la *prospección científico-teórica* y la *materialización teórico-práctica* para la solución del problema. Predomina de manera directa la *modelación del pensamiento*. Y en modo alguno, en términos de los propósitos aquí definidos, su resultado es un “*documento*” que debe elaborarse como

sucede en el proceso investigativo. El tiene una importancia vital por lo que es capaz de expresar como resultado del proceso en la fase anterior y su complementación práctica (solución) en el futuro. La fase permite captar el *todo* antes que sus *partes* y constituye un rasgo característico y palpable del pensamiento hipotético. Es una ley que *el ser humano solo es capaz de delinear soluciones cuando existen conocimientos previos que son, a su vez, condición de la transformación*. En otras palabras, es *imposible* diseñar del no-conocimiento.

En varios casos el diseño (o elaboración de un plan) ha sido percibido como un momento inicial de la solución de problemas por lo que es lógico suponer que su fundamentación será insuficiente pues todavía el alumno, aún con una cultura avanzada y preparación temática, no posee evidencias que permitan trazar una estrategia de solución a priori. Todo ello sin negar la posibilidad de diseñar acciones en cada fase pero con propósitos diferentes a lo que aquí se manifiesta.

#### **4. Solucionar el problema (SP).**

Esta fase, si bien puede ser la menos extensa, es la más compleja por las significaciones que posee. Es el eje integrador, el punto focal de equilibrio, donde se valida la teoría asimilada constituyéndose entonces en conocimiento. Se pone de manifiesto conscientemente no sólo lo que se ha querido solucionar; sino sobre esa base lo que ya ha sido modificado en lo interno y sustancial de los estudiantes; todo lo cual debe llevar a una mayor comprensión, conocimiento y posibilidad de transferencia de las acciones desarrolladas a otros contextos.

#### **5. Diseminar-socializar la solución del problema (CSP).**

El resultado del conocimiento adquirido y las habilidades desarrolladas en la solución del problema, tal como ha sido interpretado y fundamentado, culmina temporalmente con la socialización de los resultados, base informativa sustancial para los procesos de generalización socializada del contenido del aprendizaje. Ella se constituye en el reflejo de lo que ha sucedido en la marcha de la solución, ya que existe un tránsito del

pensamiento, materializado en el lenguaje del mismo tipo, el cual reproduce en cierta medida las fases descritas (como proceso).

Si bien el resultado o los resultados que se han obtenido de la solución del problema son de vital importancia, el cómo se llegó a ella y cuáles beneficios y significados pueden reportar en su formación como futuros profesionales, constituye la esencia de todo el pensamiento, acción y transformación acontecido. Por eso la CSP debe ser además demostrativa.

En lo subjetivo, la CSP está signada por el sistema de valores que porta el estudiante como reflejo de su contexto y de la propia cultura científica que va adquiriendo, los cuales son sustentos necesarios al momento de exponer las conclusiones.

En la estrategia ABSIT dilucidaremos su presencia en cada uno de los momentos en que se concreta dentro del proceso enseñanza-aprendizaje.

### **Eslabón: habilidades para gestionar información.**

Entendemos por *información* el conjunto de conocimientos (cualitativos y cuantitativos), organizados, clasificados, recuperados y analizados que sirven para solucionar un problema, en este caso como habilidad investigativa.

Hoy las palabras *gerenciar información* o *gestionar información* en los procesos educativos, tienden a aproximarse de manera muy visible, para entrar en sinergia con el modelo de profesional que exige la sociedad. Por lo que se espera que los egresados de las Universidades desarrollen este tipo de habilidades y adquieran una sólida preparación para lograr un aprendizaje permanente.

Un elemento esencial en relación con el desarrollo del conocimiento, es que su generación se produce cuando las personas interactúan en primera instancia con la información. Tomando como punto de partida dicha premisa, se evidencia el hecho de que formar a los profesionales para interactuar de forma efectiva con la información, se constituye en un reto imprescindible en el marco de la dirección del proceso



enseñanza-aprendizaje lo cual contribuye también a la competitividad de las organizaciones.<sup>3</sup>

En la literatura, se encuentran expresiones tales como *cultura de la información, habilidades informativas o alfabetización informacional*, por citar algunas de las más comunes y al analizar los contextos en los que ellos se manejan, pueden encontrarse matices que permitirían diferenciarlas, pero siempre es posible develar una idea común que subyace en todas ellas: *la idea de relacionarse de manera efectiva con la información.*<sup>4</sup>

La alfabetización informacional, se emplea habitualmente para expresar los elementos mínimos, o conjunto de destrezas y conocimientos básicos que en el contexto de la sociedad del conocimiento deben poseer las personas para *obtener, procesar, evaluar y comunicar* la información entre otros. Una persona informacionalmente alfabetizada es: *... aquella que reconoce que una información completa y precisa es la base para la toma de decisiones, reconoce la necesidad de información, formula preguntas basadas en la necesidad de información, identifica las fuentes de información, desarrolla con éxito estrategias de búsqueda, uso de las tics para acceder a la información, evalúa la información, organiza la información para su uso práctico, integra la nueva información a las bases existentes, utiliza la información en las reflexiones críticas y en la resolución de problemas.*<sup>5</sup>

En otros casos es vista como *"la habilidad de reconocer una necesidad de información y la capacidad de identificar, localizar, evaluar, organizar, comunicar y utilizar la información de forma efectiva, tanto para la resolución de problemas como para el aprendizaje a lo largo de la vida."*(AASL)<sup>6</sup> ; también como una *macrocompetencia* porque puede descomponerse en otras específicas, en una *metacompetencia* porque añade valor a las restantes competencias profesionales y más sencillamente en una *habilidad manifiesta* en el desarrollo de cualquier tarea natural del profesional.<sup>7</sup>

En el marco que signa el presente siglo acerca de las exigencias de la educación superior, la información debe ser un punto de partida y objetivo central de la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje como elemento fundamental para el desarrollo. Por



El dominio de tales habilidades es un requisito para poder desarrollar otras de mayor grado de generalidad ya que no existe actividad científico-profesional al margen de su desarrollo y actuación en cualquier circunstancia del entorno social y laboral. De tal modo, en su esencialidad y en un viaje al interior las habilidades para gestionar información se podrá apreciar que ellas están conformadas por otros eslabones o micro-eslabones que apuntan a las siguientes acciones como parte de su contenido:

### **1. Modelar acciones para obtener, procesar y comunicar información**

En la actualidad a cualquier profesional egresado de la educación superior desde su modo de actuación se le exige una actuación científica en el proceso laboral. Sin embargo aun hoy observamos que muchas acciones en ese campo se encuentran permeadas de la improvisación y una adaptación a lo contingente. El proceso laboral por sus múltiples funciones y condicionamientos es también complejo, necesita ser pensado, bosquejado con previsión de manera que se puedan predecir las acciones que propicien la transformación, el desarrollo y por ende el conocimiento.

No hemos observado evidencias de que las ciencias pedagógicas hayan profundizado en la importancia de la modelación como habilidad informativa;<sup>8</sup> tampoco en las llamadas ciencias de la información donde por lo general se abordan esencialmente temas relacionados con la búsqueda, procesamiento, etc.; pero no en el orden de la modelación como proceso de adelantamiento inmerso en la gestión de la información.<sup>9-16</sup>

Por ello hoy existen diversas definiciones que difieren según el objeto de atención que se asuma. En el caso específico, y al margen de su tratamiento dentro del campo de la investigación científica, las didácticas de las ciencias particulares, la propia filosofía o la lógica de la ciencia, *la modelación*, como habilidad informativa posee su relevancia para la gestión de información ya que contribuye a que el estudiante pueda lograr *una percepción y representación previa lo suficientemente clara de las acciones que debe ejecutar, lo cual lo hace consciente de las necesidades cognoscitivas (informativas) que posee para poder asumir con éxito una tarea.*

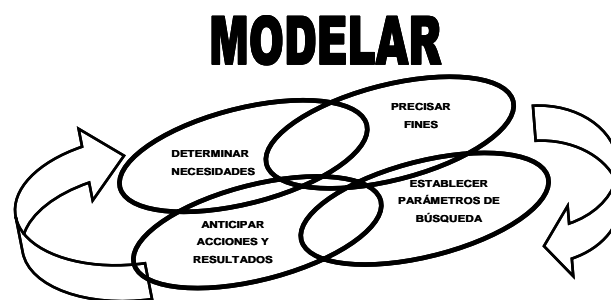
La modelación de acciones para gestionar información, desde esta perspectiva, es la habilidad informativa que permite descubrir el verdadero grado de desarrollo de la *cultura científico-profesional*<sup>2</sup> y permite que este pueda, explícitamente representar su entendimiento o no acerca de un problema determinado o simplemente de las ideas que se tienen acerca de una situación; de ahí que en dependencia de dicha cultura él puede tener más o menos necesidades de modelar acciones para obtener, procesar o comunicar la información. Por ello es un procedimiento *gnoseológico* que permite precisar la unidad y/o diversidad en los fenómenos que se conocen; necesario para organizar la cantidad y calidad de información.<sup>17</sup>

Se puede, por tanto, resumir que la *modelación* permite radiar el movimiento de la información desde el fenómeno que se estudia hasta el sujeto y viceversa (Fig.), por lo que inevitablemente está conformada por diversos eslabones que la caracterizan.

En el presente estudio se asume como *sistema de acciones* de la habilidad modelar acciones informativas: a) *determinar necesidades informativas*, b) *precisar los fines de la acción*, c) *establecer los parámetros de obtención, procesamiento y comunicación de la información* y d) *anticipar acciones y resultados relativos a las habilidades de obtener, procesar y comunicar información según los objetivos que se persiguen en cada caso*. A su vez dichas acciones portan en su interior otras, lo cual demuestra la complejidad del modelo que se asume.

En conclusión, la modelación como habilidad informativa:

- Permite llegar a un consenso o una visión individual y/colectiva de qué es lo que se quiere lograr con la obtención, procesamiento y comunicación de la información.



**Fig. Subsistema modelar**

- Propicia una aceptación sobre la información relevante que se necesita o expresa en relación con el problema que se desea solucionar.
- Facilita prever las acciones que se ejecutarán y señala cuál es la información, para qué, para quién, cómo utilizarla, de cuáles medios se dispone y con qué fines, etc.; y permite calcular el tiempo que se dedicará, en función del tiempo total asignado a la solución del problema.
- Es un medio para tomar decisiones, no es un fin en sí misma.
- No es un documento que debe elaborarse; sino esencialmente una visión sobre la importancia de la información en sus diversos estadios y los límites hacia los cuáles se piensa acceder.

### Obtener información.

La *obtención de información* ha recibido un tratamiento bastante prolífico en la literatura, en algunos casos denominado como *búsqueda* y en otros haciendo alusión a algunas de las acciones que forman propiamente parte del concepto *obtener*.<sup>18-31</sup> De la misma manera le asignan, en algunos casos, acciones correspondientes a otros componentes que aquí abordamos, v.b. *procesar*, *comunicar*, del proceso de gestión de la información.

A los efectos del estudio que se lleva a cabo, y a partir del análisis y la propia síntesis resultante de la valoración de las diversas fuentes sobre la temática se han considerado como acciones de la habilidad informativa obtener información las siguientes (Fig.):



**Fig. Subsistema obtener información**

- a. *Localizar información*, significa fijar o acotar en límites espaciales (físicos) y temporales determinados la información *vivencial, escrita (impresos o digitales) u objetual* que se necesita para la solución del problema. En este aparte es de suma importancia la identificación de los diversos mecanismos de transmisión y la de los planteamientos más importantes relacionados con la solución del problema.
- b. *Seleccionar la información*, para lo cual es imprescindible ejecutar una estrategia de recuperación ante instituciones, sistemas de información y sujetos. La selección supone *escoger* un volumen de información que como primer acercamiento, permite cumplimentar los objetivos planteados ante las necesidades del estudiante.
- c. *Evaluar la información*, como proceso de vital importancia de la obtención. En la llamada *era de la información*, uno de los principales problemas es el exceso en que esta se produce y por dicha razón es necesario invertir, en ocasiones, un volumen de tiempo mayor que lo debido, entre otras causas, por la liberación de mecanismos regulatorios de arbitraje, en especial a través de la Internet; por esa razón, es frecuente encontrar un número significativo de publicaciones redundantes y de calidad insegura religada con otras relevantes e importantes. Todo ello también es aplicable cuando la obtención de información acontece a través de fuentes que no son solamente las escritas.

La evaluación implica un juicio valorativo; por ello la atención se centra en el reconocimiento de la autoridad, objetividad y veracidad de la información que será recopilada; la estimación de su actualidad y el grado de especialización de la información, el momento y lugar en que se publica; la identificación de los argumentos que le dan a una información un carácter autorizado. En resumen, *la validez, pertinencia, confiabilidad, relevancia, y la actualidad o vigencia*, entre otros aspectos.

- d. *Organizar la información*, indica dar orden y jerarquía a la información necesaria para resolver un problema una vez depurada de aquella no relevante. Complementa la evaluación, lo cual aporta información organizada para enfrentar los procesos nuevos o más complejos. Ello permite en muchos casos plantearse nuevas preguntas sobre el problema que se soluciona, sea éste algo simple o complejo;

precisar los objetivos de su necesidad informativa para determinar la forma en que la utilizará y el tiempo que se dedicará a la búsqueda de información en función del tiempo total asignado, etc.

- e. *Recopilar la información.* Ella puede llevarse a cabo utilizando diversos medios y para lo cual es imprescindible apelar a la elaboración de los denominados instrumentos de la investigación aunque adaptados al nivel de desarrollo alcanzado por el estudiante; desde la clásica elaboración de fichas bibliográficas y de contenido, así como entrevistas, cuestionarios, la observación, etc., tanto de forma manual o con la utilización de las TIC.

### **Procesar la información.**

El procesamiento de la información científica por sí sólo, la denominada evidencia estadística no basta para aceptar o no una hipótesis, es necesario la interpretación de la misma, con sus *“conclusiones y recomendaciones”* correspondientes, para posteriormente evaluar el resultado y el proceso. Esto es la *“cualificación de la cantidad y la cuantificación de la calidad*, lo cual provoca *“...un proceso de cambio y transformación.”*<sup>2</sup>.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación superior, los discentes se apropian del conocimiento de las diferentes disciplinas a partir del procesamiento de la información científica que aparece en las diferentes fuentes impresas, electrónicas, testimoniales, personales o audiovisuales que las fundamentan, las cuales son objeto de atención dentro del plan de estudio o currículo.

El procesamiento de la información está condicionado a los objetivos y fines específicos de cada fase del proceso de solución del problema en función de lograr una información objetiva, exacta y ordenada.

La Dra. H. Hernández y el Dr. G. García cuando se refieren al procesamiento de la información científica plantean: *“No se trata solo de buscar información y más tarde plasmarla tal cual (...), es menester que el estudiante filtre esa información, que le dé significado propio (...). No tomar la información como dada, sin un profundo análisis.*

*Identificar relaciones, contradicciones, vacíos.” Y consideran como acciones para procesar, registrar y comunicar información científica las siguientes: *identificar lo esencial e interpretar; hacer una lectura y escritura crítica, a partir de la asunción de un marco conceptual; analizar y sintetizar; graficar y tener en cuenta una ética.*<sup>32</sup>*

Según B. Castellanos Simons y otros <sup>33</sup> al referirse al tema del procesamiento de información desde una perspectiva de la investigación señala:

*... consiste en el trabajo con la información para dar respuesta al problema de investigación, que se inicia con el procesamiento de los datos empíricos y su análisis estadístico, pero conlleva, además, su interpretación atendiendo a los referentes conceptuales asumidos, lo que posibilita enriquecer la teoría existente o construir nuevas propuestas; se produce también (...), el tránsito de lo abstracto (...), a lo concreto pensado, es decir, a un modelo teórico enriquecido de la realidad educativa.*

Por tal razón propone que el procesamiento de información requiere de: *procesar los datos empíricos (categorizar, codificar, tabular y ordenar en tablas y gráficos); valorar estadísticamente los datos; interpretar los datos en correspondencia con la teoría; producir nuevos conocimientos teóricos formular conclusiones y recomendaciones.*

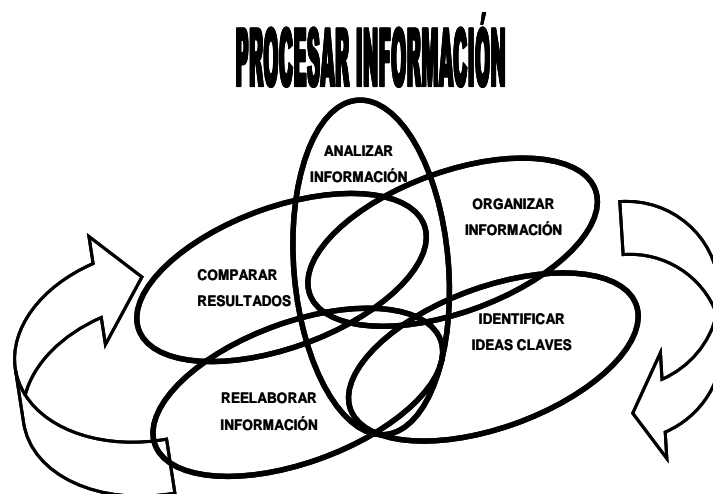
Desde las Ciencias de la Información se considera, en ocasiones, el procesamiento de la información científica como el procesamiento analítico-sintético que consiste en presentar cada documento o determinado grupo de ellos, en forma que responda al máximo las diferentes tareas de la actividad científico-informativa el cual alcanza un carácter holístico a través de su paso por los componentes (catalogación, clasificación, indización, extracción, resumen) que lo integran.

Como se ha observado, existen múltiples criterios desde diversas ciencias y perspectivas, algunos reseñados, otros no; pero sí es coincidencia, en casi todos los casos analizados, la variedad de opiniones acerca de las acciones u operaciones que integran la habilidad. Algunos incluso incluyen componentes dentro de dicho sistema, los cuales propiamente no pertenecen al concepto y otros por ejemplo, identifican *procesar* con *acciones* e.g. graficar, lo cual en realidad reduce el significado del



término; otros incluyen procesos lógicos del pensamiento que a consideración de los autores del presente artículo se insertan en otra dimensión de la solución de problemas por su influencia determinante y en la casi totalidad se enfoca el procesamiento desde la perspectiva del trabajo con fuentes propiamente escritas. Evidentemente, el procesamiento de información lleva implícito la obtención y la comunicación formando ellos una tríada inseparable como parte de la *ejecución del proceso de gestión de la información*, en la que las acciones, se constituyen en habilidades generales y específicas, según la naturaleza del problema a solucionar.

Los autores del presente artículo asumen como acciones de la habilidad procesar las siguientes: *analizar la información; organizarla, identificar ideas claves; re-elaborar la información y comparar resultados del procesamiento* (Fig.):



**Fig. Subsistema procesar información**

- a. *Analizar la información.* Es el momento en que se realiza una valoración crítica de la información obtenida teniendo en cuenta el objetivo propuesto y la "teoría" asumida por el estudiante a partir de la utilidad que tiene para la solución del problema, lo que implica la descomposición de dicha información, el estudio de un determinado componente, de su contenido semántico, signico o simbólico; se decodifica la información, se identifican ideas o sentidos claves.

- b. *Organizar la información.* Se le da a las partes una armonización necesaria que permita disponer, establecer, preparar y estructurar una masa de información primaria o secundaria, de manera que puedan revelarse sus rasgos y características fundamentales lo cual ayuda a clasificar la información en función de los propósitos que se persiguen.
- c. *Identificar ideas claves.* La identificación de las ideas, en el sentido más amplio, se establece a partir de la caracterización de los rasgos, particularidades esenciales, propiedades o cualidades de dicha información, lo que permite la incorporación de la misma dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, en forma de categorías o conceptos asimilados. Aquí reviste una gran importancia la *interpretación* de la información lo cual significa atribuir de significado los fenómenos, objetos y actividades de modo que adquieran sentido.

La interpretación es posible a partir de la determinación del universo y/o sistemas que lo integran o del significado que tienen los componentes producto de sus interrelaciones. Mediante la interpretación se formula la veracidad lógica y real de los juicios (analíticos y sistemáticos) y su interdependencia. Determinar los nexos o relaciones esenciales (jerárquicas y de coordinación) entre los componentes, etapas, elementos o tendencias, atribuyéndole un significado (estructura), la relación y la dinámica entre objetos, fenómenos y/o procesos como un todo íntegro, mediante la síntesis, considerando sus partes, relaciones o leyes de su desarrollo lo cual es indudablemente necesario para lograr identificar aquellas ideas que sean relevantes por el significado que aportan a la solución del problema.

- d. *Reelaborar la información.* La reelaboración de la información puede desarrollarse de diversas maneras que va desde la elaboración de *resúmenes, tablas, gráficos, mapas conceptuales, softs, etc.*, a partir de los conocimientos previos sobre la utilidad de la información, la tendencia, doctrina o teoría que se asuma y al resultado que se pretende llegar, es decir, es el tránsito de lo modelado, a lo concreto pensado. La reelaboración de la información conlleva previamente que se realice, en primera instancia, un estudio exploratorio de la información a reelaborar lo cual se expresa en el momento anterior; posteriormente una valoración en profundidad

hasta la total comprensión de la información y su concreción en los términos o “instrumentos” descritos bajo este subtítulo.

- e. *Comparar los resultados.* No se pretende más que cotejar la información obtenida y procesada con los propósitos expresados para la solución del problema ya que tiende a sistematizar una tendencia natural de nuestra mente. El movimiento espontáneo, que nos impulsa a comparar lo que vemos, explica las diversas características que ella posee ya que en realidad no cuenta con un procedimiento técnico específico y es utilizado por todas las ciencias.

Esto es, la comparación permite descubrir las peculiaridades relativas a dos o más informaciones obtenidas, sus elementos comunes y diferentes; establecer parámetros de contraste en relación a las esencia de los objetos; separar lo principal de lo secundario, relacionar los procesos y fenómenos, dar respuesta correcta a las interrogantes que han surgido de la información reelaborada, razonar y elaborar conclusiones lógicas, etc. Cuando este hecho se produce, la comparación emerge como una habilidad implícita para el futuro profesional, pues al utilizar las vías inductivas y deductivas, aún sin proponérselo, ella aparece durante la confrontación de hechos o fenómenos e.g. tareas, donde el discente establece mentalmente semejanzas y diferencias relacionadas con el parámetro de comparación.

### **Comunicar los resultados de la obtención y procesamiento de la información**

Es ampliamente conocido que la comunicación es el *proceso* mediante el cual se realizan intercambios de ideas, pensamientos, opiniones y, en general, de información signíca o simbólica. Por ello es un proceso esencial en las *relaciones* que establecen los seres humanos.

Hoy en día el problema de la comunicación cobra más importancia para las ciencias en sentido general, dada su inserción en múltiples aspectos, condiciones y factores a través de los cuales se dan dichas interrelaciones e interacciones. Por ello es un fenómeno complejo cuyo estudio, de una u otra forma, ha sido y es abordado por múltiples ciencias. De ahí que cada una enfoque su estudio desde un punto de vista

particular que, por supuesto, no agota su esencia - y a partir de una delimitación muy específica de lo que va a estudiar y cómo va a hacerlo. Por ello se declara que se le prestará solo atención a la comunicación desde la perspectiva de la información científica que se expone una vez culminado el ciclo de procesamiento de la información en cada una de las fases de la solución del problema.

Existen al menos tres componentes de interés en la comunicación de información que ejercen una influencia mutua entre sí y en su conjunto reflejan el cómo se produce el proceso comunicativo en estas condiciones: de contenido, procesal y personal.

El *contenido* se refiere a la información que se intercambia de manera colaborativa a partir de la comunicación entre los que participan en el proceso; es el tema de la comunicación y puede comprender múltiples áreas. Por ejemplo, en una clase, el contenido se refiere al aspecto concreto temático que dio origen a la solución del problema y está relacionado con los objetivos instructivos de ella, etc. El *procesal* indica cómo se va desarrollando la comunicación y la lógica consiguiente para develar el *proceso* seguido v.b., para solucionar el problema, en qué orden se va exponiendo su *contenido*; por lo que indica la organización que desde ambos que se le da a dicha comunicación en su preparación y exposición. Es importante señalar que, por lo común, la comunicación en este sentido debe poseer un carácter más organizado y concreto que cuando la comunicación se da en una actividad informal. Lo *personal* incluye las interrelaciones de los sujetos que se comunican y tiene que ver con los estados anímicos, motivaciones, intereses, con las experiencias previas de cada uno y cómo se relacionaron por ejemplo, en el trabajo colaborativo y cooperativo del proceso de solución del problema.

Después de realizar un estudio acerca de la comunicación de información, el presente proyecto, desde la perspectiva que fundamenta considera importante enfatizar en: *analizar la información; seleccionar la variante de información según el caso; reorganizar la información; elaborar la comunicación*, lo cual será sucintamente argumentado (Fig.).

La *fundamentación, argumentación, demostración* entre otras están presentes y se debe contribuir a su desarrollo en este acto tendiente a la solución de problemas como habilidad investigativa:

- a. *Analizar la información.* La forma en la que una persona interpreta los mensajes que recibe y el modo en que se comunica con los demás, están condicionados por una compleja red de factores que difieren notablemente de una a otra persona. En lo específico se refiere al análisis de la información ya *procesada*, en un procedimiento de discriminación, jerarquización y posterior síntesis, lo cual permite dilucidar las vías en que serán expuestos los resultados, de forma escrita, gráfica y/o oral.



**Fig. Subsistema comunicar resultados**

- b. *Seleccionar variante de información.* Supone la habilidad de haber asimilado conscientemente la información que recibe en toda su multiplicidad, así como la propiedad de saber expresar lo que piensa en forma *lógica, coherente, comprensible* y con los *medios* necesarios (v.b. ponencias, ensayos, reportes, modelos, esquemas, *softwares*, presentaciones en entornos virtuales de aprendizaje, etc.). Es necesario que, con la orientación del docente, el estudiante aprenda a identificar y seleccionar el estilo más apropiado en su área de conocimiento, especialidad o profesión para redactar, exponer y citar con el estilo y el metalenguaje apropiado de la ciencia en cuestión.
- c. *Reorganizar la información.* Este proceso permite encontrar una ilación lógica para la exposición de los resultados. No es el hecho, en este caso, de agrupar una masa

crítica de información primaria o secundaria, como ya aconteció; sino de la categorización, tipificación y jerarquización de la información esencial atendiendo a los momentos en que serán develados los resultados de la solución del problema, con los argumentos necesarios; y con los medios disponibles para demostrar la confiabilidad de la solución.

- d. *Elaborar y exponer la comunicación.* Corresponde a la manifestación del pensamiento social en sus dimensiones coyunturales y espaciales. En este proceso se pone en función la suma de todas las posibilidades lógicas y lingüísticas, el espectro completo de lo que es susceptible de comunicar desde lo lingüístico, paralingüístico, cultural, ideológico, sociolingüístico y discursivo. Es decir, que en la comunicación convergen múltiples dimensiones que la hacen un proceso sumamente complejo y lo cual se le debe prestar la mayor atención en todas las fases de la solución del problema.

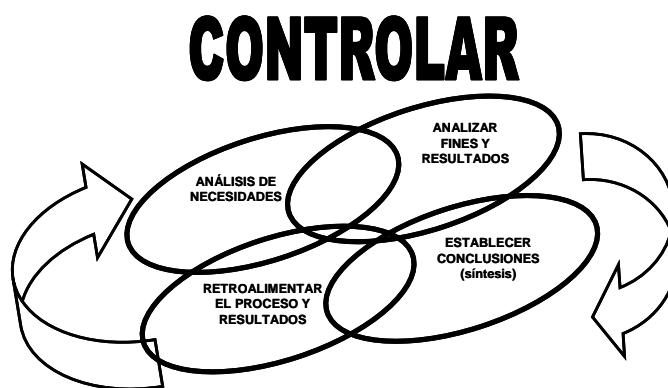
### **Controlar acciones para obtener, procesar y comunicar información**

El control de acciones permite comprobar permanentemente en qué grado los resultados de la ejecución han cumplimentado los propósitos que inicialmente fueron modelados tanto para la obtención, el procesamiento y la comunicación de la información de manera tal que se disponga de un volumen suficiente de fundamentos que son medio y fin para la solución de problemas. En dependencia de los resultados obtenidos, el control permite determinar si en algún momento del ciclo del conocimiento las estrategias de gestión de la información fueron o no las adecuadas; si es posible continuar o por el contrario regresar a algún estadio del proceso rectificando los procedimientos, medios, métodos, etc.

El control solo es positivo si el alumno está preparado desde la clase para vencer cualquier contratiempo; si desde ella se le ofrecen las *ayudas* que necesita como elemento de retroalimentación, si el docente vela porque tenga lugar el *control del proceso*, el cual previene la aparición del error y también el *control del resultado* que le permite conocer lo que pudo satisfacer de sus necesidades informativas. Valorar el papel de su aplicación en la práctica, su utilidad e importancia para la adquisición de

una cultura profesional sólida para sí y para los demás es de suma importancia para la formación del futuro profesional.

En este sentido, el control, a saber incluye las siguientes acciones: *análisis de las necesidades*; *analizar fines y resultados*; *establecer conclusiones (síntesis)*; *retroalimentar sobre el proceso y los resultados de la acción* (Fig.).



**Fig. Subsistema controlar**

a. *Análisis de las necesidades*. En lo específico, el análisis del cumplimiento de acciones para satisfacer las necesidades (cognoscitivas) se refiere al razonamiento de sí las mismas han sido cumplimentadas o satisfechas en lo referido tanto a la obtención, procesamiento de la información así como la comunicación. Este momento permite además conocer si aún existen vacíos o deficiencias en la información y en los procesos seguidos para ello, que habrán de superarse mediante la nueva modelación de acciones. Su análisis se hace sobre la brecha que existe entre los resultados que se poseen y los deseados o requeridos en cuanto al *saber* y *saber hacer* en el ámbito informativo. Desde esta perspectiva el análisis del cumplimiento de las acciones para la satisfacción de necesidades se revela en dos momentos; primero, identificar cuáles fueron las necesidades planteadas que se corresponden con la obtención, procesamiento y comunicación de la información; segundo, la interpretación y el análisis de la información obtenida, procesada y comunicada lo cual revela la eficacia de las acciones desarrolladas para satisfacer las necesidades y puede favorecer el conocimiento de otros recursos informativos y

la identificación de acciones alternativas o complementarias para solucionar el problema.

- b. *Analizar fines y resultados.* Este momento va al estudio y valoración de los resultados concretos obtenidos (su materialización) en el proceso de obtención, procesamiento y comunicación de la información; y si existe correspondencia entre los objetivos o propósitos expresados y su real cumplimiento en términos de la información que se requiere para la solución del problema.
- c. *Establecer conclusiones (síntesis).* Ellas van dirigidas a ofrecer una valoración, que se deduce de los *procesos y resultados* de la obtención, procesamiento y comunicación de la información y de todas ellas en su integralidad, lo cual permite establecer inferencias tanto inductivas como deductivas.
- d. *Retroalimentar sobre el proceso y los resultados de la acción.* Es conocido, desde la teoría de los sistemas que la retroalimentación (feedback), es una función de retorno que tiende a comparar la salida con un criterio preestablecido, manteniéndola controlada dentro de dicho estándar. Por su parte el principio de retroalimentación, implica que en los sistemas abiertos como por ejemplo, v.b. los sistemas sociales, usualmente contienen algunas formas de operar dentro de sí que le permiten informar si mantienen su finalidad o dirección correcta o no. Así, la acción generada en la salida del sistema, al actuar sobre su entrada, corrige la acción. En suma, en un sistema dinámico autorregulado, se da una continua comprobación y comparación entre el nivel alcanzado con el nivel deseado, y actúa en consecuencia, tomando medidas para alcanzar el estado ideal y para corregir los estados no deseados; por ello podemos afirmar que la gestión de la información forma parte de *un ecosistema de comunicación como sistema de lazos donde existen bucles de retroalimentación que pueden ser modificados o corregidos.*

En el caso concreto se refiere a la efectividad con que ha sido desarrollado el proceso de gestión de la información cuyo elemento esencial es medir la calidad con que ha cumplimentado la obtención, el procesamiento y la comunicación como colofón del ciclo lo cual permite medir el nivel de asimilación alcanzado y pronosticar en el proceso de dirección del proceso enseñanza-aprendizaje el grado de desarrollo prospectivo para la



solución de problemas profesionales donde la gestión de información es un componente o eslabón esencial.

## **CONCLUSIONES**

La concepción de las fases aquí abordada no ha pretendido más que hacer visibles los *nexos internos* que se establecen en el proceso de solucionar problemas y su socialización a la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje. Como resumen, la idea de las fases en lo concreto de la solución de problemas en la educación superior permite:

- Introducir los contenidos de aprendizaje similar a la complejidad real en que los problemas se manifiestan.
- El contenido de las acciones intelectuales, funciones y tareas que se desarrollan y llevan a cabo en fases avanzadas y complejas de la solución ya está presente en el pensamiento del estudiante desde que asume las contradicciones, aunque tales funciones, desde ese momento, hayan sido difíciles de reconocer y determinar, y él en ocasiones no haya sido consciente.
- Los procesos intelectuales y las acciones van cobrando vida, conscientizados, externalizándose, siendo más nítidos en la medida que las diversas fases se sucedan, lo cual también permite develar y ofrecer respuestas con mayor claridad.
- No es posible interpretar de una manera lógica una fase avanzada si no se tienen en cuenta el lugar que han ocupado los hechos en fases anteriores de acuerdo con su grado de desarrollo. Las primeras fases proveen de información a las posteriores y prevén los riesgos que puedan aparecer.
- Estas fases no transitan linealmente, en su interior y evolución se concretan acciones y procesos sincrónicos y diacrónicos que no son más que eslabones que interactúan y se integran en un proceso sistémico, para que la habilidad solucionar problemas pueda llegar a desarrollarse con la calidad que demanda la nueva Universidad.
- La gestión de la información resulta de inevitable valor para lograr desarrollar la habilidad solucionar problemas como habilidad investigativa, por su complejidad y

porque hacia su interior se develan otros eslabones a los cuales deben prestarse atención.

## **BIBLIOGRAFIA REFERENCIADA**

1. Aristóteles. Metafísica. T11. Madrid: Ed. Gredos; 1970 p.62.
2. Machado Ramírez E. Transformación-acción e investigación educativa. En: De la Herrán (Ed.) GE Hashimoto, E Machado. Investigar en educación: fundamentos y nuevas perspectivas. España: Ed. Dilex; 2005.
3. Ortoll E. Gestión del Conocimiento y competencia informacional en el puesto de trabajo. [http:// www.arearch.com.colab.htm](http://www.arearch.com.colab.htm) (consultado mayo 2006)
4. González Fernández C. La competencia gestionar información matemática en la carrera de ingeniería en sistemas. Camagüey: Tesis en opción al Grado Científico de Doctora en Ciencias Pedagógicas; 2009.
5. Doyle CS Final Report to National Forum an International Literacy. USA: Ed. 351-033; 1992.
6. AASL. Information literacy standards for student learning. USA: s/e; 1998.
7. Enebral J. Competencias informacionales en la empresa actual. España: (formato electrónico) s/e; 2006.
8. Salett Biembengut M, Hein Nelson. Modelo, modelación y modelaje: métodos de enseñanza-aprendizaje de matemáticas. Rev. Nueva Secundaria. [http://www.minedu.gob.pe/dinesst/udcrees/material\\_docentes/amatematica/modelacion\\_mate.doc](http://www.minedu.gob.pe/dinesst/udcrees/material_docentes/amatematica/modelacion_mate.doc) (consultado febrero 2007).
9. Amat Noguera N. Documentación científica y nuevas tecnologías de información. Madrid: Pirámide; 1989.

10. Braslavsky C, Birgin A. Formación de profesores. Buenos Aires: Miño y Dávila; 1992.
11. Edelstein G, Coria A. Imágenes e imaginación: iniciación a la docencia. Buenos Aires: Kapelusz; 1995.
12. Guinchat CL, Menou M. Introducción general a las ciencias y técnicas de la información y documentación. 2. ed. Madrid: CINDOC / UNESCO; 1992.
13. Cortés J. et al Normas sobre alfabetización informativa en educación superior. Tercer Encuentro sobre Desarrollo de Habilidades Informativas. Ciudad Juárez. México: s/e; octubre 1, 2002.
14. Acedo de Bueno M. Buenoacedo. [www.buenoacedo.com](http://www.buenoacedo.com). (consultado enero 2007)
15. Poggioli L. Estrategias de adquisición de conocimiento. <http://www.fpolar.org.ve/poggioli/poggio25.htm> (consultado enero 2008)
16. Ríos P. La aventura de aprender. Caracas: Cognitus; 2001.
17. Corona Martínez L. et al. Vinculación de los fundamentos filosóficos del método de simulación con la modelación como método científico general de la investigación. La Habana: Revista Cubana de Educación Médica Superior; 2002 No16 (3):204-310.
18. Arango Sales H. Servicios de información especializados para el desarrollo. Cuba: su experiencia. La Habana: Ciencias de la Información; 1992 Vol. 23, No. 1, marzo, pp. 10-14.
19. León A. et al. Algunos criterios sobre la evaluación del efecto socioeconómico de los servicios de información. La Habana: Ciencias de la Información; 1993 Vol. 24. No. 4, diciembre, pp. 182-190.

20. Fernández Santana I. La Información científica en el "polo de ciencias sociales". La voluntad de cambio. La Habana: Ciencias de la Información; 1994 Vol. 25, No. 4, diciembre, pp. 187-192.
21. Cornella A. Los recursos de información. Ventaja competitiva de las empresas. España: McGraw Hill; 1994.
22. Cruz Paz V. Evaluación de instituciones de información y bibliotecas: El benchmarking. La Habana: Ciencias de la Información; 1995 Vol. 26, No. 3, septiembre, pp. 142-145.
23. Cubillo J. Estrategias para crear sistemas de información y conocimientos en los 90. Algunas reflexiones. La Habana: Ciencias de la Información; 1995 Vol. 26, No. 4, diciembre, pp. 186-191.
24. Ponjuán Dante, G. La Nueva postura del profesional de la información. La Habana Ciencias de la Información; 1995 Vol. 26, No. 4, 1995, pp. 157-161.
25. Nonaka K; Umemoto Ketsushiro, Sanoo D. From information processing to Knowledge Creation: a Paradigm Shift in Business Management. USA: Technology in Society; 1996 Vol. 18, No 2, pp. 203-218.
26. Rada JF. The Metamorphosis of the Word: Libraries with a Future. New York:, FID News Bulletin; 1996 Vol. 46, No 12 Jan-February, pp 25-30.
27. Betancourt Valverde V. Desafío de las bibliotecas públicas y escolares frente a los cambios globales. La Habana: Ciencias de la Información; 1996 Vol. 27, No. 1, marzo pp. 39-42.
28. Serrano Manzano P. Hacia una nueva concepción en la estructura y organización de los servicios informativos del Sistema de Información para la Educación. Pedagogía'97. La Habana: Palacio de Convenciones; 1997 febrero.

29. Rangel Hinojosa M. El Debate y la argumentación. Teoría, técnicas y estrategias. México: Editorial Trillas; S.A.; 1997.
30. Foster A. The Future Role of the Intranet: What's Stopping Intranets to Fulfill their Potential? USA. Information World Review; 1998 No 136, may.
31. Gurley W. How the Net is Changing the Competition. New York. Fortune; 1999 March.
32. Hernández H, García Batista G Ideas y reflexiones para el desarrollo y evaluación de habilidades investigativas. En: Metodología de la Investigación Educativa. Desafíos y polémicas actuales. La Habana: ISPEJV; 2005 pp.228-229.
33. Castellano Simons B. et al. Esquema conceptual, referencial y operativo sobre la investigación educativa. La Habana: (Material en soporte electrónico) Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona; 2002.

Entrada 5/3/09

Aprobado 15/7/09

**Evelio F. Machado Ramírez.** Doctor en Ciencias Pedagógicas y Doctor en Ciencias (2006). Profesor Titular. Centro de Estudios de Ciencias de la Educación. Universidad de Camagüey. Cuba. [evelio.machado@reduc.edu.cu](mailto:evelio.machado@reduc.edu.cu)