

**El desarrollo de habilidades investigativas en la educación superior: la solución de problemas profesionales. (3)**

**Research skills development in higher education: professional problem solving.(3)**

**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**

El presente artículo tiene como propósito realizar un análisis de diversas definiciones que se han otorgado al concepto investigación para llegar a reformularlo desde una perspectiva aplicable a los propósitos del estudio. Especial énfasis además se presta a la fundamentación de la habilidad solucionar problemas (profesionales) como habilidad

investigativa compleja de mayor nivel de integración en el ámbito de formación del profesional de la educación superior; y en su primera y externa representación, el modelo y los eslabones que la componen, los cuales se constituyen en el escenario propicio para la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje en función de su desarrollo.

**Palabras clave:** habilidades, habilidades investigativas, tarea docente, aprendizaje a través de tareas.

---

## **ABSTRACT**

This article analyzes various definitions of research so as to re-express it from a viewpoint related to this study. The foundations of the professional problem solving skill are specially emphasized as a complex research skill of a higher integration level within professional formation in higher education. Herein, we present the model and links of professional problem solving, which promote the development of the teaching-learning process direction.

**Keywords:** skills, research skills, educational tasks, learning through tasks

---

## **INTRODUCCIÓN**

Es evidente que los términos “investigar”, “problema” y “solucionar problemas” poseen un gran volumen de tratamientos en el ámbito educativo. Muchos han sido los estudiosos, desde diversas perspectivas, que han tratado de lograr un acercamiento para un desarrollo efectivo del proceso enseñanza-aprendizaje en función de acercar ambas

perspectivas y hacer de este un espacio donde el estudiante, a través de la utilización del método que provee la ciencia, logre un aprendizaje efectivo y desarrollador.

Sin embargo, aun en los mejores propósitos esto no siempre ha sido posible debido a los múltiples entramados en que se sumerge la habilidad solucionar problemas, la cual generalmente ha sido abordada para su desarrollo desde una perspectiva lineal sin tener en cuenta la amplia complejidad que ello encierra.

Este artículo pretende ofrecer una mirada alternativa a la problemática, desde una perspectiva teórica, para sustentar posteriormente la estrategia didáctica denominada aprendizaje basado en la solución de tareas investigativas (ABSTI)

## **DESARROLLO**

Un término de amplia complejidad y tratamiento dentro de la teoría, específicamente científica es el de “investigar” por los múltiples y diversos significados que se le atribuye según los campos y propósitos de su aplicación.

Por ejemplo visto desde varias ciencias J. Best<sup>1</sup> lo define como “... un proceso formal sistemático e intensivo en el cual se aplica el método científico de análisis”. Por su parte S. Kellinger<sup>2</sup> lo señala como una actividad “... sistemática, controlada, empírica y crítica, de proposiciones hipotéticas acerca de las presuntas relaciones entre fenómenos naturales.” A. Canales<sup>3</sup> apunta que es “...el estudio sistemático, empírico, reflexivo y crítico de proposiciones hipotéticas sobre supuestas relaciones que existen entre fenómenos naturales. Permite descubrir nuevos hechos o datos en cualquier campo del conocimiento humano.”; B. Malinowski<sup>4</sup>, desde la sociología, expresa que es estudiar “...todos los detalles observados y extraer la síntesis sociológica a partir de todos los síntomas de diversa índole y descubrir qué cosas son las constantes y significativas y cuales accidentales...”.

A Fernández Nogales, desde la perspectiva de la investigación de mercados reseña que “... es una función del marketing que consiste en la obtención sistemática de información

y posterior análisis para apoyar a la dirección en la toma de decisiones.”<sup>5</sup>. Desde un punto de vista más amplio del proceso H. Bayarre Veá & R. Hosford Saing<sup>6</sup> abundan que “...es aquel proceso de carácter creativo que pretende encontrar respuestas a problemas trascendentes mediante la construcción teórica del objeto de investigación, o mediante la introducción, innovación o creación de tecnologías.”; definición que tiene en cuenta el carácter procesal de esta actividad en la que, según ellos, mucho tiene que ver la creatividad del investigador al aplicar ciertos métodos y procedimientos en la solución de problemas de investigación que constituyen, en última instancia, su origen o razón de ser.

Finalmente, en otros términos, R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado & L. P. Baptista Lucio apuntan que esta es “...sistemática, controlada y crítica. Sistemática y controlada quiere decir que hay una disciplina constante para hacer investigación científica y que no se dejan los hechos a la casualidad. Crítica, implica que se juzga constantemente de manera objetiva y se eliminan las preferencias personales y los juicios de valor.”<sup>7</sup>

En resumen, dichas definiciones en algunos casos prestan atención al proceso y lo definen como “formal, sistemático, intensivo, reflexivo, crítico”, etc.; en otras se hace énfasis en su papel relevante para la adquisición de conocimientos posterior al “descubrimiento” de los hechos que interesan; finalmente aquellas que se centran en la “explicación, la comprensión y la predicción” acentuando su función como inventario, colección y observación de hechos.

Muchos han atribuido a la palabra investigar una alta complejidad, y por la enorme variedad de actividades distorsionan ideológicamente su alcance; y se reconoce que el empleo no siempre riguroso de la palabra investigación ha inducido a algunas identificaciones abusivas.

De lo expresado pueden mencionarse algunas conclusiones parciales:

1. Sus significados están generalmente enfocados desde la perspectiva del investigador en tanto profesional dedicado en concretamente a esa actividad;

2. Ocasionalmente es vista a partir de una percepción y modificación unilateral de la realidad en crisis -- o simple contemplación-- por parte del sujeto investigador y no desde la acción recíproca de los sujetos por lo que no se evidencia nítidamente el carácter transformador y humanístico del proceso investigativo;
3. En su lectura se denota que muchos de sus significados parten, en lo esencial, de una influencia heredada de las ciencias naturales y de su predominio sobre las ciencias sociales en el decursar del tiempo.
4. Del volumen de definiciones analizadas no encontramos evidencias que apunten a su inclusión como actividad inherente al quehacer profesional, como modo de actuación para la solución de problemas.

Entonces, debido a la multiplicidad de criterios acerca de la definición del concepto investigar y de las tendencias y enfoques actuales, los autores del presente se afilian a la concepción de E. Machado<sup>8</sup> acerca de la definición amplia y estrecha de dicho concepto.

En lo referido a la primera, producto de su interés para este trabajo, ello significa que cualquier y cada profesional debe ser portador de un método científico capaz de transformar los sujetos, procesos y el contexto estrecho o amplio en el cual desempeña su labor. Él es, no sólo quien ha aprendido a través de cursos sobre una disciplina vb. Metodología de la Investigación, sino aquel que ha desarrollado una cultura profesional y científica para enfrentar eficientemente su labor.

En ese sentido, preservamos la idea de que la ciencia y la investigación se constituyen en un estilo de pensamiento y de acción que no puede ser considerada como una tarea más dentro del entorno laboral de cada cual, sino como un modo de actuación, de hacer profesional porque precisamente a dichos egresados les corresponde, en el presente siglo, la misión explícita de enfrentar su entorno laboral y social transformadoramente.

No son suficientes por sí solo los rudimentos teóricos que aporta la Metodología de la Investigación en la carrera, es también evidente la necesidad de que cada estudiante universitario llegue a poseer otras cualidades significativas tales como espíritu creativo e innovador, sentir constante y permanente inspiración hacia la obra que se crea y en la

cual participan activamente, estar comprometidos con la necesidad de lograr un salto en el desarrollo socio-económico, de elevación cultural, etc.

Ese es el caso en que se puede hablar de una postura vinculada con la “investigación desde adentro”, de la “investigación desde las entrañas del futuro proceso laboral”, de una investigación no empírica “desde la propia actividad”, que por necesidad debe ser continua, sistemática, reflexiva, perfectible y dialéctico-transformadora; postura que no debe perder de vista la perspectiva de lo social y el carácter humanista en materia del espíritu transformador, independientemente de la ciencia de la cual se trate y en la cual él o ella se formen.

Lo fundamentado nos llevó a considerar la investigación como:

Un tipo de actividad científica “sistemática y cotidiana” en el marco de la labor PROFESIONAL en la cual se establecen interrelaciones con los diversos sujetos y procesos sociales. económicos, productivos, políticos, etc. y cuya función principal es, con la ayuda del método científico, solucionar las contradicciones en ese ámbito, lo cual traerá consigo la obtención y/o perfeccionamiento de conocimientos y prácticas para los sujetos intervinientes y para la continuidad y ascenso de los procesos involucrados.

En otros términos, ¿qué es la ciencia?, ¿qué es lo científico y lo no científico? Estas preguntas y sus respuestas deben formar parte del acervo cultural de todos los profesionales y no estar reservadas a una minoría, sus respuestas poseen la característica de ser comprendidas y practicadas por la cultura colectiva que funda la existencia humana y llegar a todas las dimensiones de socialización.

**Algunos antecedentes como punto de partida para la discusión: el concepto de problema y su inserción en el ámbito universitario.**

Para desarrollar esta parte y corroborar la hipótesis expresada en el artículo precedente acerca de la definición del concepto “habilidad investigativa” fue examinado, de forma liminar, un grupo significativo de tesis o resúmenes sobre la temática, la consulta en diccionarios, enciclopedias, libros de texto, artículos impresos y en formato Web del

ámbito europeo, norte y latinoamericana, entre otros todo lo cual se encuentra referenciado en la sección correspondiente.

Algunos estudiosos han llevado a cabo estudios acerca del denominado problema profesional; al respecto S. Cruz y H. Fuentes<sup>9</sup> expresan que al nivel de la carrera universitaria la delimitación del problema social se identifica con el problema profesional; y cuando se deriva a los niveles de disciplina, asignatura y tema se va identificando con los problemas de disciplina, asignatura y tema denominados genéricamente problemas docentes, los cuales poseen un mayor grado de abstracción y se incorporan como parte del contenido.

Ciertamente, el problema pertenece al mundo real y como tal es profesional; el aprendizaje de su solución es docente y se convierte en la vía para la formación del escolar tal como señalan C. Álvarez de Zayas y otros.<sup>10</sup>

En resumen, el problema profesional es una categoría que señala la necesidad de que el profesional intervenga sobre una situación dada y la transforme. Por dicha razón, en el presente estudio se hace énfasis, no en este importante concepto para el propio diseño del currículo de la educación superior; sino en el problema desde una perspectiva propiamente didáctica que no es más que un dimensionamiento micro y necesario del denominado problema profesional.

Coincidimos con el citado C. Álvarez de Zayas<sup>11</sup> cuando expresa que el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene como objetivo la formación de profesionales capaces de resolver los problemas propios de su puesto de trabajo de forma creadora una vez egresado; ello es, formar un individuo que sea capaz de proyectarse en su actividad profesional, que contribuya fehacientemente en la búsqueda de la calidad en la producción, los servicios y en la vida de la sociedad, desde las posiciones y puntos de vista más progresistas de ésta.

Sin embargo, surge la pregunta ¿Qué es un problema desde la perspectiva analizada hasta el momento?

El “problema”, es según su etimología y en ello vemos que existe coincidencia de tratamiento entre los más diversos autores: “Lo que se interpone por delante impidiendo el paso.”<sup>12</sup>, o “viene del griego proballo, que significa lanzar delante” <sup>13</sup>, o “problema, lo puesto delante, del verbo proballo, poner delante, presentar.”<sup>14</sup>

Algunos cuestionamientos en primera instancia nos surgen a raíz de dichas definiciones y su etimología ¿Algo de ellas sugiere la forma en que el problema debe materializarse o concretarse?, ¿Delante de qué se sitúa o se interpone este?, ¿Qué significa poner o lanzar delante? En resumen ¿Qué es un problema?

No existen evidencias que argumenten científicamente por qué él debe ser expresado o visto o concebido de una forma determinada y ello ha traído consigo que en realidad no sea develada la verdadera magnitud de ese concepto que al modo de ver de los autores del presente estudio y así se trata de argumentar, es el más importante en el ámbito del campo de desarrollo de las habilidades investigativas, ya que a partir de él (problema) solo es posible organizar, ejecutar y controlar conscientemente el proceso transformador de cualquier realidad y desplegar en el orden teórico y práctico la actividad como acción capaz de modificar el mundo que nos rodea teniendo como base la realidad profesional como inicio y fin del proceso del conocer.

Solo, en algunos casos, para determinar qué es un problema, lo único que se hace es apelar al criterio de “autoridad” y formas de uso y aplicaciones que hacen diversos autores; muy poco se emprende desde la perspectiva de la aprehensión del mismo por parte del sujeto a partir del reflejo de una realidad contradictoria en él y de los procesos que acontecen para llegar a develarlo en toda su magnitud.

Cuando se apela a la literatura es común ver definiciones acerca de los términos “solucionar problemas” o “resolución de problemas”; y si bien desde la metodología de la investigación o estudios filosóficos son prolíficos los significados del concepto problema y por su carácter, con una gran multiplicidad de tratamientos; desde una perspectiva didáctica o pedagógica, es obvio que también subsisten múltiples criterios al respecto.

Al respecto O. Barrios<sup>15</sup> expresa que “Es aquella tarea cuyo método de realización y cuyo resultado son desconocidos para el alumno a priori, pero que éste, poseyendo los conocimientos y habilidades necesarios, está en condiciones de acometer la búsqueda de los resultados o del método que ha de aplicar.” L. Campistrous y C. Rizo señalan que es “Toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga transformarla.”<sup>16</sup>, lo cual en realidad no denota verdaderamente qué es un problema.

Por su parte R. M. Garret en su Resolver problemas en la enseñanza de las ciencias, añade que es una “Situación o conflicto para el que no tenemos respuesta inmediata, ni algoritmo, ni heurística, ni siquiera sabemos qué información necesitamos para intentar conseguir una respuesta.”<sup>17</sup> y R. López agrega que se refiere a la identificación de un hecho que demanda una respuesta ya sea el plano teórico o práctico.

Otras definiciones señalan que “... es una situación que no se ajusta a nuestros conocimientos y crea una tensión de ansiedad, que intelectualmente está suficientemente cerca para despertar nuestro interés.”; otros apuntan que es una “Situación nueva o sorprendente, a ser posible interesante o inquietante, en la que se conocen el punto de partida y donde se quiere llegar, pero no los procesos mediante los cuales se puede llegar. Es, por tanto, una situación abierta que admite varias vías de solución.”<sup>18</sup> o “Una situación se considera un problema cuando inicialmente no está claro el modo de llegar desde la situación actual a la meta.”<sup>19</sup>

A su vez C. Álvarez de Zayas expresa que “Es la situación inherente a un objeto, que determina una necesidad en un sujeto, el cual desarrolla una actividad para transformar la situación mencionada”.<sup>20</sup>

De las definiciones anteriores podemos llegar a varias conclusiones lógicas como breves comentarios críticos:

- No toda tarea, situación o conflicto llega necesariamente a constituirse en un problema, aunque el docente supuestamente piense que ello pueda ser así pues de hecho existen experiencias anteriores, similares o trasmisibles a la nueva “situación” a la cual el estudiante se enfrenta.

- No todo problema (didáctico) “nuevo o sorprendente” necesariamente implica que se desconozcan los métodos y el resultado de solución, lo que si puede suceder es que no exista un conocimiento a priori del proceso a seguir y los medios a utilizar para dar respuestas al mismo. Afirmar esto conllevaría negar los procesos intelectuales que permiten la transferencia de conocimientos y propiamente procesos para adquirirlos.
- La sola identificación de un hecho no presupone como fin el acto de solucionar un problema.

Teniendo en cuenta la nueva realidad en que coexistimos y el hecho que cada día la explosión del conocimiento es mayor; ello significa que en el ámbito de las Ciencias Pedagógicas sea cada vez más complejo dilucidar qué puede constituirse en un “problema” didáctico a no ser que sea el propio discente el que lo asuma como tal y que desde la perspectiva señalada del concepto “investigar” logre solucionarlo. Por ello hemos preferido precisar su significado en los siguientes términos:

Categoría que denota un desconocimiento total o parcial de la realidad que lo expresa; y/o entre la forma en que él se manifiesta en el ámbito académico, investigativo o laboral de la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje y su reflejo contradictorio en el discente lo cual de hecho conlleva al análisis de los procedimientos de (auto) aprendizaje que posee, provocando en él la concientización de aquellas necesidades cognoscitivas, que materializadas en la acción permiten su solución.

Tal concientización, en su multiplicidad y complejidad, como acto del proceso del conocer científico con ayuda de los medios intelectuales de elaboración de las influencias exteriores, hace que el estudiante transite por diversas fases de dicho proceso donde la gestión de información, la ocurrencia de procesos lógicos del pensamiento, el propio contenido de la asignatura que se toma como medio, el análisis del potencial de desarrollo para anticipar las posibilidades reales de solución del problemas sean esenciales como será argumentado con posterioridad.

Por otra parte cuando nos referimos a las necesidades cognoscitivas, ellas no son más que proposiciones expresadas o no expresadas pero existentes y en cuyo proceso juega

un importante papel el docente para que ellas afloren desde la clase. Tales proposiciones “explícitas o implícitas pero existentes” surgen y pretenden impulsar al estudiante a que sea consciente de cuáles son las “acciones” directas y/o de apoyo material y/o intelectual que debe desplegar para solucionar el problema. Esto lo vemos en los términos de lo que les falta acerca del saber y saber hacer, para poder abordar, profundizar y penetrar en un aspecto determinado de la realidad académica, laboral o investigativa. Al emerger en el proceso comunicativo alumno-docente, alumno-alumno, etc., permiten un acercamiento analítico a la solución del problema. Las necesidades de cada estudiante varían en dependencia de sus condiciones; es decir, desde la perspectiva que lo analizamos, difieren en dependencia de la tarea, del propio desarrollo intelectual, la cultura profesional y científica alcanzados por él y de las habilidades que ya ha desarrollado con anterioridad en determinado grado.

### **La habilidad de solucionar problemas**

Uno de los objetivos de la formación profesional que se considera de mayor relevancia es el de solucionar problemas relativos al campo específico de acción. El hecho se constata a partir de las descripciones de los modelos o perfiles del profesional que constituyen puntos de partida de diferentes currícula para la formación universitaria. También se verifica su presencia en los objetivos de formación posgraduada, ya que como habilidad humana general, se concreta como habilidad específica de las diferentes profesiones, adecuándose a las características particulares que estas requieren y revisten.

La solución de problemas ha sido abordada desde múltiples disciplinas: psicología, pedagogía-didáctica, dirección, metodología de la investigación etc., y de hecho existen diversas posiciones en cuanto al papel de la teoría y de la práctica en la solución de problemas, del sujeto (su sistema de conocimientos, habilidades, motivaciones y valores), del contexto (espacial, personal y temporal), valoración de la dimensión ideológica, concepción sobre el problema y acerca de la relación entre los momentos por los que atraviesa el proceso entre otros; ya que solucionar problemas es un proceso cíclico y piramidal.

Sus características y rasgos son de índole dinámica, no estática. Dinámica que puede considerarse atractora porque involucra en su devenir, atrapa en su trayectoria, numerosas habilidades, hábitos y conocimientos del ser humano con el objetivo de transformar una realidad en la cual se desenvuelve.

Por ello, la habilidad solucionar problemas puede considerarse una habilidad compleja; no por gusto numerosos autores que se desenvuelven en el marco de disciplinas diferentes y que han sido citados, han descrito las acciones que la componen y han tratado de buscar respuestas para su desarrollo. Entre los mismos existen diferencias sustantivas en las consideraciones generales sobre el proceso tal como fue observado con referencia al concepto “problema”.

Sin embargo es una regularidad que la solución de problemas se constituye en un sistema abierto ya que existe en permanente intercambio de información, materia, energía y sentido con el ambiente donde se establecen las relaciones entre el discente y la realidad, conservando su objetivo y manteniendo su identidad dado por la necesidad de transformar una realidad específica.

Desde nuestra orientación, añadida a la definición descrita del concepto de “problema” ofrecida, consideramos que su solución constituye una actividad motivo de reflexión, perfeccionamiento y criterio de verdad. También partimos de considerar el relevante papel que juega en la solución del problema tanto los aspectos subjetivos de aquellos que llevan a cabo el proceso (su sistema de conocimientos, habilidades, motivos y valores), como los elementos contextuales en los cuales se insertan para la realización de esta actividad (contextos, espaciales, temporales y personales).

El elemento fundamental que distingue la solución de problemas como habilidad es la organización de la actividad de solución a partir de la consideración de las características propias del sujeto que lo intenta solucionar, así como las características del contexto en el cual debe hacerlo.<sup>21</sup>

La solución de problemas se despliega a partir de manifestaciones contradictorias en determinados aspectos de la realidad que son significativos para el sujeto, ello genera la

aparición contextualizada concientizada o no-concientizada de cuestionamientos, adelantamientos a su solución, metas y acciones para cumplimentarlas que precisan la expresión de las habilidades componentes, conformando la estructura dinámica de esta habilidad, lo cual abre la posibilidad de que las primeras presenten características que previo a su integración no podían exhibir. Bajo sus requerimientos se integran los componentes en un orden de prácticas colectivas más complejo, la habilidad de solucionar problemas, posibilitando su expresión como un sistema dinámico.

La solución del problema indica el cierre de una espiral en el proceso del conocer y el inicio de otra, se ubica, por tanto, en las fronteras difusas entre ciclos múltiples dentro de la espiral del conocimiento. Además de generar el proceso como totalidad, están presentes de manera constante al interior de las diferentes habilidades del proceso, generando pequeñas espirales (subproblemas o problemas parciales) que pueden aparecer de manera simultánea, cuyos nexos se contraen y se dilatan en dependencia de los rumbos que tomen las micro-espirales. Algunas de ellas desaparecen, sin dejar huellas, otras incorporan cualitativa y cuantitativamente, como síntesis, sus resultados al proceso y se disipan, jugando un papel fundamentalmente coyuntural, y unas terceras se expanden, atrapando en su trayectoria a muchas otras y llegando a ejercer una influencia significativa en el proceso como totalidad lo cual será abordado en mayor detalle en lo adelante.

Queda así argumentado en primera instancia el carácter complejo de la solución de problemas lo cual no debe ser valorado simplemente a partir de sus manifestaciones externas, sino internas y de los múltiples procesos que acontecen en su desarrollo.

### **La habilidad de solucionar problemas (profesionales) como habilidad investigativa integradora de la educación superior.**

A los efectos del estudio fueron analizadas diversas tipificaciones de habilidades, habilidades investigativas y taxonomías para la solución de problemas.

Desde la perspectiva del desarrollo de habilidades investigativas; dicha temática ha sido abordada por múltiples autores, quienes en esencia proponen diversas clasificaciones y

metodologías para su desarrollo pero con el fin expedito, en el mayor de los casos, de solucionar problemas propiamente en el acto de investigar.<sup>22-24</sup>

Ya en lo específico M. Limón & L. Carretero<sup>24</sup> mencionan cuatro tipos de habilidades (de razonamiento, de solución de problemas, de estrategias de aprendizaje y habilidades). En lo concreto de la habilidad solucionar problemas señalan que incluiría, entre otras, la selección de la información relevante, identificación de la meta, planificación y elección de la estrategia más adecuada, toma de decisiones, ejecución de la estrategia elegida y evaluación de la solución propuesta.

En una línea similar de análisis pueden valorarse las obras de un gran número de estudiosos; entre ellos M. Anderson, R. Moreno, R. Marzano, M. Albanese & S. Mitch, D. Dolmans, A Rothman y R. M. Gagné entre varios,<sup>25-31</sup> este último elabora una teoría acerca del desarrollo de habilidades investigativas. Otros autores abordan esta problemática desde la denominada enseñanza problémica o el método investigativo; por ejemplo P. Torres, P. Torres & G. López, M. Martínez Llantada.<sup>32-34</sup>

Vale destacar la presencia de un grupo significativo de reconocidos estudiosos que formulan taxonomías o clasificaciones para la solución de problemas desde una perspectiva didáctica y otros que han tratado de modelar el proceso de solución de problemas según diversas fases o etapas por la que este transita. Así encontramos a W. Jungk<sup>35</sup> quien propone en esencia cinco fases denominadas de orientación, de elaboración, de trabajo en el ejercicio, de realización y la evaluativa; G. Polya,<sup>36</sup> ampliamente reconocido en ese ámbito, también señala cuatro pasos: comprender el problema, concebir el plan, ejecución del plan y la denominada visión retrospectiva.

Por su parte A. Schoenfeld nos remite a cuatro momentos análisis y comprensión del problema, diseñar y planificar la solución, explorar soluciones y verificar soluciones. H. Müller simplifica este proceso y expresa que la solución de problemas transita por las siguientes etapas: orientación, elaboración, realización y evaluación. J. D. Bransford & B. S. Stein<sup>37-39</sup> con más detalles explican que dicho proceso acontece a través de la siguiente idea; en primer lugar la representación del problema (análisis y síntesis) donde el alumno debe ser capaz de detectar los elementos relevantes del mismo,

posteriormente, establecer o comprender, de modo más o menos preciso, dónde se quiere llegar (cuál es la meta buscada); más adelante el discente logra conocer los movimientos u operaciones que pueden aplicarse, encuentra un método o procedimiento que permita llegar o acercarse a la meta y finalmente ejecuta la estrategia y verifica los resultados.

En resumen, los estudios, investigaciones y tratados sobre la temática de la solución de problemas son amplios, diversos y altamente complejos por la cantidad de teorías elaboradas al respecto desde la pedagogía y la psicología fundamentalmente; y en sentido general los modelos elaborados, como elemento común, proponen generalmente entre cuatro y seis fases, etapas o momentos.

Sin embargo, en todas ellas, desde una perspectiva lógica, observamos las regularidades que a continuación se expresan. Entre ellas:

- Dichas propuestas están dirigidas, en lo fundamental, a lo que debe hacer el profesor para dirigir el proceso, por lo tanto desde una perspectiva didáctica puede considerarse que cae dentro de las estrategias de enseñanza, más que de aprendizaje al no poner un mayor énfasis en el que aprende y en sus procesos, esto es, en el alumno a tono con los conceptos de calidad y pertinencia ya tratados.
- Todos de alguna manera reconocen como primer momento la orientación, la comprensión, el análisis, lo cual es adecuado, pero no enfatizan en la disposición positiva o motivación del alumno para resolver el problema y en la concientización de sus necesidades cognoscitivas como será demostrada su importancia.
- Si bien tratan de argumentar el proceso que debe seguirse, este es en ocasiones lineal y generalmente no profundizan en los momentos de retrospcción que pueden darse entre las fases, las relaciones entre ellas y cómo cada una, en su avance, lleva la impronta de la anterior. Al discernir las fases, etapas o momentos por las que evoluciona el proceso, muchos de los referidos autores, no tienen en cuenta que cada una de ellas, en su devenir prepara las condiciones para la ejecución de la próxima, así como las propias contradicciones que acontecen en su interior y las pequeñas espirales (subproblemas o problemas parciales) que pueden aparecer de manera

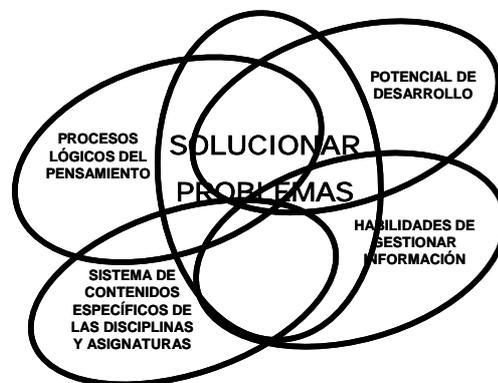
simultánea. En realidad la solución de problemas es un proceso sistémico y complejo compuesto por fases o diferenciaciones de una misma totalidad cuantitativo-cualitativa, que constituyen sus subsistemas cronológicos que reconfiguran de manera sucesiva el proceso.

- En otras ocasiones se integra en un mismo momento de la ejecución acciones que responden a objetivos diferentes o se separan en fases diferentes acciones que responden a un mismo objetivo. Por ejemplo, algunos separan tres fases de la solución de problemas que corresponden, en esencia, al diseño de la solución: búsqueda de alternativas, evaluación de alternativas y selección de una alternativa. Otros ubican dentro de la identificación del problema, la detección de la situación que se debe modificar, las causas que lo originan y la determinación de los requisitos para su solución, etc.
- Con solo partir de una “lógica” y un “camino” a seguir en la solución del problema, el alumno no aprende, pues también dependen de ello las estrategias individuales de aprendizaje, las motivaciones, los intereses, y el papel desempeñado por el docente en ese proceso, etc. Esto es, el carácter personalógico que posee la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje y de lo cual el docente es responsable.
- Es reconocida la complejidad de la habilidad solucionar problemas, sin embargo estas propuestas, no tienen en cuenta, por citar algunos, otros procesos e.g. lógicos, factores de desarrollo potencial, habilidades de menor grado generalidad, todo ello en su integralidad, que son imprescindibles y base para que este proceso pueda realizarse. Por ejemplo, entre ellas las de obtener, procesar y comunicar información.
- Dentro del proceso de solución de problemas no se incorpora la necesidad de que este se haga a través de la utilización de la metodología que ofrece la ciencia como modo de actuación apprehendido, aun en un nivel mínimo de complejidad en dependencia del desarrollo intelectual del alumno. Todos reconocen su importancia, sin embargo no es explícito cómo este proceso tiene sus bases en la propia actividad científica, en la gestión de la información, en la lógica de la ciencia, desaprovechando estos componentes en la planificación y ejecución del proceso enseñanza-aprendizaje.

Pero si bien existen diversas clasificaciones de habilidades según el tipo de actividad para el cual ellas son requeridas y de habilidades investigativas; en lo específico de los propósitos del presente estudio no hemos encontrado precedencias de tratados tendientes a una tipificación de aquellas habilidades propiamente investigativas, según aquí lo visualizamos; independientemente que algunos en sus estudios incluyan dentro de las llamadas habilidades profesionales, las investigativas, con los cuales coincidimos.

La propuesta que aquí se presenta se sustenta en una concepción compleja procesual, en cuyo núcleo, como habilidad investigativa de mayor grado de integración se encuentra la de solucionar problemas (profesionales) vista, a modo de precisión de la hipótesis expresada en el artículo anterior acerca del concepto habilidad investigativa, como el dominio de la acción tendiente a la solución y transformación de contradicciones del entorno académico, laboral y propiamente investigativo con el recurso del método científico aprehendido como modo de actuación profesional. (Ver Fig. 1).

### **MODELO PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMO HABILIDAD INVESTIGATIVA**



**Fig. 1**

### **CONCLUSIONES**

A partir de lo anteriormente señalado, pueden enumerarse un grupo de regularidades del modelo que se presenta lo cual será fundamentado posteriormente:

- Devela la complejidad del proceso de solucionar problemas (profesionales) como habilidad investigativa de mayor grado de integración al tener en cuenta como dimensiones esenciales, procesos característicos de ella, habilidades para gestión de información, el sistema de contenidos de las asignaturas y disciplinas involucradas, la propia lógica del conocer científico y el potencial de desarrollo (vid).
- La habilidad solucionar problemas como habilidad investigativa denota una recursividad múltiple, la sinergia entre sus eslabones y de ellos al interior de ellos mismos, por lo que cada uno a su vez genera nuevos eslabones que serán argumentados.
- No existe jerarquía, sino interconexión e integración de los procesos y componentes hacia los propios procesos que acontecen en la solución de los problemas.
- En su interior se encuentran inmersos, como modo de actuación, los métodos y técnicas de la investigación científica.

## **BIBLIOGRAFIA REFERENCIADA**

1. Best J. Cómo investigar en educación. Madrid: Ed. Morata; 1972. p.6-7
2. Kellinger S. Investigación del comportamiento. México: Ed. Interamericana; 1985 p.13
3. Canales A. Metodología de la investigación. Madrid: Ed. Limusa; 1986. p.58
4. Malinowski B. Los argonautas del Pacífico Occidental. Barcelona: Ed. Península; 1978 p.96
5. Fernández Nogales, A. Investigación de mercados: obtención de información. España: Civitas; 1999.
6. Bayarre Vea, H & R. Hosford Saing. Métodos y Técnicas Aplicadas a la Investigación en Atención Primaria de Salud. España: s/e; s/f. [material impreso]

7. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista LP. L. Metodología de la investigación. Segunda Edición. México: Mc Graw Hill; 2000.
8. Machado Ramírez E. Transformación-acción e investigación educativa. En: De la Herrán (Ed.), G., E. Hashimoto & E. Machado. Investigar en educación: fundamentos y nuevas perspectivas. España: Ed. Dilex; 2005.
9. Cruz S, Fuentes H. El Modelo de Actuación Profesional: Una propuesta viable para el diseño curricular de la educación superior. Santiago de Cuba: Centro de Estudios de la Educación Superior "Manuel F. Gran"; 1998.
10. Álvarez De Zayas CM. Buzón Castells G. Labarrere. Diseño curricular de la Educación Superior. La Habana: s/e; 1990.
11. Álvarez De Zayas C. Metodología de la Investigación Científica. La Habana: Ed. Educación y desarrollo; 1994.
12. López Pérez R. Diccionario de la creatividad. España: s/e; 2006 [formato electrónico].
13. Abarca Fernández R. Vocabulario Didáctico. Perú: Ed. Rotesa; 1993.
14. Cortés Morató J, Martínez Riu A. Diccionario de Filosofía Herder. 3ra ed. Barcelona. Empresa. Ed. Herder s.a; 1999.
15. Barrios O. La formación docente: Teoría y práctica. Centro de Informaciones Pedagógicas. Disponible: <http://umce.cl/cip.htm>. (consultado en febrero 2002) p.7
16. Campistrous Pérez L, Rizo Cabrera C. Aprende a resolver problemas aritméticos. Ciudad de la Habana: Ed. Pueblo y Educación; 1996 p.11
17. Garret Roger M. Resolver problemas en la enseñanza de las ciencias. España: Revista Alambique; (1995) No 5. p.p. 6-15. julio. p.7
18. Pozo JI. Aprendizaje de estrategias para la solución de problemas en ciencias. España: Revista Alambique; 1995 No 5. p.p. 16-26 julio p.17.

19. Newel and Simon. Citados por: Bajo MT, Ma. Maldonado TA; Moreno S.; Moya M, Tudela P (Coord.) Las competencias en el nuevo paradigma educativo para Europa. España: Ed. Universidad de Granada; 1972
20. Álvarez de Zayas C. Epistemología. Santiago de Cuba: Cátedra Manuel F. Gran. Universidad de Oriente; 1995. [Folleto impreso] p.8
21. Machado Ramírez E. Textos y contextos de la investigación educativa. La Habana: Revista Pedagogía Universitaria; 2008 Vol. VIII No. 1. Disponible en: <http://revistas.mes.edu.cu/Pedagogia-universitaria/articulos/2008/numero/189408104.pdf/view>
22. Alfonso García M. Modelo teórico para el tratamiento de la integración entre lo académico, lo laboral y lo investigativo como problema didáctico de la formación profesional. Resumen de tesis al grado científico de Doctora en Ciencias Pedagógicas. La Habana: Instituto Superior de Cultura Física Manuel Fajardo; 1996.
23. García Inza M. L. Maestro investigador. La Habana: Ed. ISPEJV; 1991.
24. Pérez Maya C. et al. Las habilidades e invariantes investigativas en la formación Del profesorado. Una propuesta metodológica para su estudio. La Habana: Revista Pedagogía Universitaria; 1999 Vol. 4. No. 2.
25. Limón M, Carretero L. Aspectos evolutivos y cognitivos. Madrid: Revista Cuadernos de Pedagogía; 1995a julio Razonamiento y solución de problemas con contenido histórico. En: Carretero M. Construir y enseñar: la Historia y las Ciencias Sociales, Buenos Aires. Ed. Aique; 1995b
26. Anderson M. Intelligence and Development. A cognitive theory. Oxford: Ed. Blackwell; 1992.
27. Moreno R. Utilidad metodológica de una taxonomía de competencias relacionales. En: Hayes L, Ribes E.& F. López Valadez (Coords.) Psicología interconductual:

- contribuciones en honor a J. R. Kantor. México: Universidad de Guadalajara; 1994 pp.19-44.
28. Marzano R, et al. Dimensions of thinking: a framework for curriculum and instruction. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development; 1988.
  29. Albanese MA, Mitch SM. Problem-based learning. A review of literature on its outcomes and implementation issues. USA: Academic Medicine; 1993 Vol. 68, No.1. (January), pp.52 - 78.
  30. Dolmans D. Wolfhagen I, Vander Vleuten C, Wijnen W. Solving Problems with groups wok in problem-based learning: hold on the philosophy. USA: Medical Education; 2001 Vol. 35. pp. 884-889.
  31. Rothman AI. Problem Based Learning-time to Move Forward? USA: Medical Education; 2000 Vol. 34, p. 509-511.
  32. Gagné M. Robert Principios básicos del aprendizaje para la instrucción. México: Ed. Diana; 1970.
  33. Torres Fernández P. La enseñanza problémica de la Matemática del nivel medio general. Tesis en opción del grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana: ISP Enrique José Varona; 1993.
  34. Torres P, López G. El aprendizaje significativo de la matemática del nivel medio básico. La Habana: Material de consulta ISPEJV; 1998a Tendencias iberoamericanas en la educación matemática. Folleto. Departamento de Matemática y Computación. La Habana: Facultad de Ciencias; 1998b [y] Métodos problémicos en la enseñanza de las matemáticas (PROMET). La Habana: Ed. Academia; 1999.
  35. Martínez Llantada M. Fundamentos lógico-gnoseológicos de la enseñanza problémica. Tesis en opción al grado científico de Doctora en Ciencias Pedagógicas. La Habana: ISP "Enrique José Varona. La Habana; 1983 [y] Fundamentos teóricos y metodológicos de la enseñanza problémica. La Habana: Curso pre - evento

Pedagogía 86;1986 [y] La enseñanza problémica de la Filosofía Marxista Leninista La Habana: Ed. de Ciencias Sociales;1987.

36. Junghk W. Conferencia sobre metodología de la enseñanza de la matemática 2. La Habana: Ed. Pueblo y Educación; 1986.

37. Polya G. Mathematical Discovery (2 vol.). New York: John Wiley & Sons; 1962 [y] Cómo plantear y resolver problemas. México: Ed. Trillas; 1989.

38. Schoenfeld A. Mathematical Problem Solving. New York: Academic Press; 1985 [y] Cognitive Science and Mathematics Education. New York: Lawrence Erlbaum Associated; 1987.

39. Müller H. Inferencia Lógica y Demostraciones de la Enseñanza de la matemática. La Habana: Ed. Pueblo y Educación; 1980 [y] El trabajo heurístico y la ejercitación en la enseñanza de la Matemática. Folleto ISP Holguín; 1987.

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)