



Abril 2010

## NECESIDAD DE FORMAR PROFESIONALES PARA LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN BIODIVERSIDAD

MsC Ana María Botta Gómez <sup>1</sup>  
Dra. Mayra Salas Vinent <sup>2</sup>

- 1) Universidad de Oriente. Facultad de Ciencias Naturales. Departamento de Biología. Colectivo Biología Vegetal.
- 2) Delegación Provincial del CITMA. Santiago de Cuba

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

**Botta Gómez y Salas Vinent:** *Necesidad de formar profesionales para la investigación científica en biodiversidad*, en *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, abril 2010. [www.eumed.net/rev/cccss/08/bgsv.htm](http://www.eumed.net/rev/cccss/08/bgsv.htm)

---

La sociedad ha aprendido mucho a vivir de la naturaleza, pero muy poco sabe de vivir en la naturaleza, es decir en armonía con ella. Las ciencias naturales han sido empleadas para aprovecharnos de la naturaleza, cuando su verdadera misión debía ser; revelar las leyes y regularidades naturales con el objetivo de mostrar a la sociedad el camino para convivir en forma más confortable en armonía con el medio natural, esto es, con respeto y plena conciencia de las necesidades naturales.

El hombre no debe perseguir como objetivo dominar la naturaleza para transformarla a sus intereses, sino descifrar sus misterios y enigmas para intentar convivir libremente, en armonía con ella, tratar de afectarla lo menos posible con las transformaciones que necesita hacer la sociedad para existir y desarrollarse. Ello significa transformar la naturaleza con el fin de satisfacer las necesidades reales y crecientes de la sociedad en desarrollo, pero convivir cada vez en mayor armonía con ella<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Leonard P (1999). Algunas consideraciones sobre los impactos ambientales de los modelos de desarrollo actuales. *Tecnología y Sociedad*

La conservación de la biodiversidad es un problema mundial, que necesita de la evaluación y caracterización de todos sus componentes (genéticos, taxonómicos, ecológicos, funcionales y relacionados con el conocimiento y uso de los recursos), enmarcados en el contexto de patrones de conservación y manejo, así como de tecnologías de avanzadas que permitan dinamizar estos objetivos.

La diversidad biológica en el mundo es muy rica, en la actualidad, se conocen alrededor de 1,7 millones de especies; aunque, se estima que el número de especies en el mundo puede rondar entre los 3 y los 30 millones debido a que muchos ecosistemas de gran riqueza biológica han sido poco explorados<sup>2</sup>. Pese a los crecientes esfuerzos hechos en el curso de los 20 últimos años, ha continuado el proceso de pérdida de la diversidad biológica del mundo, principalmente a causa de la destrucción del hábitat, el cultivo excesivo, la contaminación, la industrialización, urbanización y la introducción inadecuada de plantas y animales foráneos; por lo que es preciso tomar urgentemente medidas decisivas para conservar y mantener los genes, las especies y los ecosistemas, con miras a la ordenación y la utilización sostenibles de los recursos biológicos<sup>3</sup>.

En materia de diversidad biológica, una de las prioridades de la comunidad global en las próximas décadas es frenar la crisis de la extinción. De acuerdo a la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Mundial para la Naturaleza<sup>4</sup>, el número total de especies oficialmente declaradas *Extintas* es de 784 y a otras 65 solamente se les puede encontrar en cautiverio o en cultivo.

Por la alta diversidad biológica de Cuba en los diferentes niveles (especies, ecosistemas, paisajes), la política ambiental cubana está encaminada al desarrollo sostenible de los componentes de la biodiversidad, la cual consiste en su utilización a un ritmo y de un modo, que no ocasione la disminución a largo plazo de esta, lo que posibilitaría la satisfacción de las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.

La conservación de la biodiversidad es uno de los compromisos con la conservación del medio ambiente natural, promoviendo el conocimiento, impulsando actuaciones prácticas y sensibilizando a la sociedad; es un reto central del inicio del siglo XXI que es necesario afrontar sin demora apoyándose en el conocimiento científico más avanzado, la puesta en práctica de proyectos innovadores y la participación del conjunto de la sociedad<sup>5</sup>

La Estrategia Nacional de la República de Cuba se fundamenta en tres pilares básicos: conocer, conservar, y utilizar sosteniblemente la biodiversidad; por lo que en el país se han trazado políticas del Gobierno y el Estado con vistas a la

---

<sup>2</sup> Convención de Diversidad Biológica, (2001) en [www.medioambiente.cu](http://www.medioambiente.cu). [Consulta: 2005, Febrero 2].

<sup>3</sup> Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, (2002) en [www.fao.org/sd/index](http://www.fao.org/sd/index). [Consulta: 2005, Febrero 2].

<sup>4</sup> Roque M. (2003). Una concepción educativa para el desarrollo de la cultura ambiental desde una perspectiva cubana. Conferencia magistral. IV Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, La Habana, en soporte magnético.

<sup>5</sup> UICN. Lista Roja de las especies en extinción (2006) citados en [www.iucn.org/en/news/archive/2006/05/02\\_pr\\_red\\_list\\_es.htm](http://www.iucn.org/en/news/archive/2006/05/02_pr_red_list_es.htm) [Consulta: 2007, Junio, 26].

protección y conservación de la biodiversidad, llevando estas a la parte formativa y educativa en los sistemas de Educación y las Universidades garantizando la adquisición de conocimientos, desarrollo de capacidades y la formación de valores éticos que favorezcan un comportamiento social y profesional coherente con el desarrollo sostenible.

Ahora bien, no es suficiente la creación de funciones y estructuras estatales para tales fines, sino que para ello se necesita de un egresado altamente calificado dotado de una formación sistemática en gestión de la investigación científica en los estudios de biodiversidad, con una adecuada apropiación de los contenidos de la profesión para la investigación en biodiversidad durante el pregrado, para garantizar un pertinente desarrollo de este proceso una vez egresados de la Educación Superior, que por consiguiente trae aparejado el desarrollo de conocimientos, habilidades y valores (saber que, saber hacer y saber ser) para planificar, organizar, ejecutar, controlar y evaluar estudios de biodiversidad, la objetividad en los análisis de las complejas y múltiples interacciones entre todos los factores que afectan la biodiversidad y que por tanto, garantiza la realización de valoraciones y juicios críticos para la discusión de fenómenos e interpretación de las causas que los provocan.

El profesional de la Biología tiene como encargo social proponer medidas, dar soluciones a los problemas presentes y futuros que aseguren el conocimiento, uso sostenible, mejoramiento y conservación de la biodiversidad.

Es necesidad de la sociedad de avanzar hacia los nuevos derroteros de la ciencia y la innovación que estén acordes con el desarrollo de las concepciones más actualizadas de la teoría y la práctica pedagógica acerca de la gestión de la investigación científica en biodiversidad, en correspondencia con las exigencias del desarrollo humano nacional y mundial, todo lo cual se sustenta en un consecuente proceso de formación de biólogos en el pregrado, lo que contribuirá al perfeccionamiento del proceso de formación en gestión de la investigación científica en biodiversidad, dado en la dinámica del proceso de formación para la gestión de la investigación científica en los estudios de biodiversidad en el pregrado, para el desempeño pertinente de los futuros egresados lo que influirá de manera determinante en el desarrollo social del país.

El Ministerio de Educación Superior ha desarrollado importantes investigaciones referidas a la gestión de procesos, tal es el caso de la gestión del proceso de formación, lo ha permitido obtener diferentes referentes como:

**Gestión** que en un sentido amplio, se ha interpretado el proceso de hacer diligencias para el logro de algo, no quedando claro su matiz analítico y reflexivo. En su sentido estrecho otros definen la gestión como un proceso que comprende varias actividades y tareas (funciones): planificación, organización, dirección y control orientadas a un fin.

La gestión constituye un proceso de trabajo cuya esencia está dada por la acción consciente que ejercen unos hombres sobre otros con el propósito de obtener un resultado relevante para la propia institución y la sociedad; contentiva además de un criterio de racionalidad institucional, acorde a las condiciones económicas-sociales existentes. En esta definición se resalta el carácter de la gestión como proceso de trabajo entendido esto como la utilización combinada del objeto, los medios y el propio trabajo, dispuesto en

forma tal que se ejecuten consecutivamente operaciones conducentes a la obtención de un resultado final.<sup>6</sup>

Además, la esencia de la gestión dada en las relaciones conscientes entre las personas encaminadas a un fin relevante tanto para el interior de la organización como para el exterior, la sociedad y la necesidad de que la **gestión** tiene que ser vista y ajustarse de acuerdo a las condiciones del entorno. Aspecto de singular importancia si se trata del desarrollo del proceso formativo en una organización educacional.

La **gestión** se evidencia como un campo específico de la actividad humana y como tal se ejecuta a través de un conjunto de acciones u operaciones que con independencia de las especificidades del objeto administrado, exigen un orden, un método y deben ser concebidas y ejecutadas a partir de determinada lógica, formando parte de un ciclo denominado ciclo funcional de la gestión. Dentro de este ciclo funcional se mueven diferentes componentes conocidos como funciones de la gestión: planificar, organizar, dirigir o regular y controlar y evaluar, que diferentes autores coinciden en definir como **Planificar**: es el proceso de establecer objetivos con el fin de alcanzar determinados resultados, así como, identificar las acciones necesarias para alcanzarlos. Dentro de este concepto se contemplan un conjunto de decisiones o una selección de alternativas para el logro de tales resultados, especificando además, cuándo y cómo puede lograrse y quienes asumirán su consecución.

**Organizar**: es el proceso de dividir el trabajo a realizar y de coordinar el logro de resultados que tienen un propósito común. Organizar es la química de la organización donde se mezclan todos los elementos que interactúan entre sí a fin de obtener los resultados esperados. Es el acto de combinar habilidades, posibilidades técnicas, experiencias, recursos y todos los elementos que podrían convertirse en resultados. Esta función se concreta en un conjunto de sistemas y subsistemas.

**Dirigir**: es el proceso de conducir y coordinar los esfuerzos laborales de las personas que integran una organización, ayudándolos a desarrollar tareas relevantes dentro de ella. La dirección es la función mediante la cual se ponen en marcha las actividades programadas. Comprende el compromiso de alcanzar un objetivo mediante el liderazgo de un grupo. La dirección ejerce una influencia notable en las personas para que trabajen voluntaria y entusiastamente para el logro de las metas colectivas de equipos y de la organización en su conjunto. También la literatura la refiere como mando.

**Controlar y Evaluar**: es el proceso de supervisar las actividades y resultados, comparándolos con los objetivos y tomando las acciones correctivas, si son necesarias. Para ellos se compara el desempeño con metas y planes, se muestran las desviaciones, se ayuda a asegurar el logro de los planes.

**Formarse** es aprender a movilizarse, a utilizar todos los recursos para resolver un problema, abordar situaciones imprevistas, cooperar. Este autor da una visión de formación sin tener en cuenta las relaciones sociales que se dan entre los sujetos, no considera la necesidad de elementos mediadores para su dinámica, y lo enfoca como tener la capacidad de resolver problemas ante

---

<sup>6</sup> Arrechavaleta N. Lo histórico-cultural en ¿ La Gestión de la Docencia... o en La Docencia y la Gestión ?. UH. CEPES. Revista Cubana de Educación Superior. No 1. Cuba,1999.

situaciones imprevistas, movilizando todos recursos cognitivos – afectivos necesarios<sup>7</sup>.

También se considera la **formación** como un proceso a través del cual tiene lugar el desarrollo, al máximo nivel, de las capacidades del hombre en una situación de interacción social; de aprendizaje que supone intencionalidad y reflexión. En consecuencia, la formación supone la asimilación, la internalización y la exteriorización de los diferentes contenidos de la cultura; por lo tanto, tiene como base el aprendizaje, proceso de carácter interno - explicativo del desarrollo psicológico - que posibilita la reconstrucción o resignificación de lo internalizado, a partir del sentido que el individuo le otorga.<sup>8</sup>

Al analizar estos conceptos se ha evidenciado en enfoque histórico cultural de Vigotsky, donde plantea la necesidad de la relación de los sujetos con su entorno para el desarrollo de la personalidad, la ley de la doble formación para la formación de las funciones psíquicas superiores y la necesidad de los elementos mediadores para la internalización de la cultura en la estructura cognitiva de los sujetos.

En este sentido otros autores, reconocen el proceso de **formación** de los profesionales como un espacio de construcción de significados y sentidos que implica el desarrollo humano progresivo, lo que se puede explicar desde un modelo pedagógico que reconozca este proceso como un proceso conciente, complejo, holístico y dialéctico.

Los procesos de formación de los profesionales en el pregrado y postgrado se puede explicar a través de sus categorías didácticas: resuelven el problema relativo a la necesidad social de formar hombres, que posean un alto nivel cultural, para que se desempeñen en los diversos sectores de la economía, la política y la sociedad en general. Su objetivo es la formación y superación de los hombres. Su contenido, la cultura acumulada, así como la creación de nueva cultura, y su método fundamental el instructivo - educativo - desarrollador, como lógica didáctica que tiene en su núcleo los métodos de la ciencia, los métodos profesionales y los métodos didácticos.<sup>9</sup>

Respondiendo a un modelo del profesional en función de competencias profesionales, persigue el mismo objetivo que el proceso de formación del profesional, es desarrollar en los sujetos el compromiso social y profesional, la flexibilidad ante la cultura, la trascendencia en su contexto, toda vez que elevan su capacidad para reflexionar divergente y creativamente para la evaluación crítica y autocrítica, para solucionar problemas, tomar decisiones y adaptarse flexiblemente a un mundo tecnificado y cambiante.<sup>10</sup>

Por esta razón hay que tener en cuenta las tendencias del proceso de formación del profesional según:<sup>11</sup>

---

<sup>7</sup> Ferry, Gilles., Pedagogía de la formación. Ediciones novedades educativas, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 1997

<sup>8</sup> Dusú, R., Estrategia didáctica para la formación científico profesional del estudiante de la licenciatura en psicología. Tesis en opción al grado científico de Doctora en Ciencias Pedagógicas. Santiago de Cuba, 2004

<sup>9</sup> Fuentes, H., Dinámica de la Educación Superior, CeeS "Manuel F Gran", Santiago de Cuba, 2000

- El contenido del proceso de formación de los profesionales debe posibilitar un amplio perfil general con una formación básica de rigor exigente.
- El énfasis de los métodos del proceso de formación de los profesionales debe concentrarse en desarrollar habilidades cognoscitivas que posibiliten versatilidad, capacidad de adaptación y mentalidad creadora.
- Creciente vinculación de las instituciones de educación superiores con los futuros empleadores de sus egresados.

También se define el **proceso formativo** como un proceso de carácter sistémico y profesional, en el que se dan una sucesión de operaciones que se proyectan y realizan a escala institucional (por tanto con la participación de todos los componentes institucionales) en períodos de tiempos dados y orientados a la obtención de un resultado o producto académico el que se expresa en cantidad y calidad de los egresados cuya formación integral tiene una determinada significación para la institución y la sociedad.<sup>10</sup>

El proceso docente-educativo (con sus componentes académica, científico-investigativa y laboral) es un proceso que se desarrolla de un modo sistémico y armónico, es el proceso fundamental de la vida universitaria, el cual asume la labor educativa a través de la producción y adquisición del conocimiento científico, el desarrollo y formación de habilidades profesionales generales y específicas de cada asignatura y de valores en los estudiantes.<sup>11</sup>

Además se considera la **gestión del proceso formativo** como un proceso de trabajo institucional, en el cual a través de la acción consciente de unos hombres sobre otros, se operan y desarrollan las actividades académicas, orientadas conscientemente hacia la formación de profesionales cuya cantidad y calidad revistan una significación social, bajo determinados criterios de racionalidad institucional y condiciones económicas sociales dadas.<sup>12</sup>

Al asumir el **proceso formativo** como un proceso de trabajo institucional se puede inferir según lo argumentado por varios autores sobre el proceso de trabajo institucional, que el proceso formativo es susceptible de ser planificado, organizado, ejecutado, controlado y evaluado. Integrándose las funciones del ciclo funcional de la gestión (CFG) al proceso formativo, cuyas etapas fundamentales en el proceso formativo están dadas por el recorrido a realizar desde las demandas del entorno económico social, hasta los resultados, manifiestos estos últimos en cantidad y calidad de los egresados cuya formación integral tiene una determinada significación para la institución y la sociedad.<sup>6,12</sup>

Las estrategias de gestión de la Educación Superior a partir de la integración de los procesos universitarios se valoraran según la pertinencia, el singular impacto y la optimización de su gestión para satisfacer las necesidades

---

<sup>10</sup> Carrasco T. (2000); Aplicación del Enfoque Sistémico en la Concepción del sistema de trabajo en el primer año académico de las Carreras de Ciencias Técnicas. Tesis en opción al título de Máster en Ciencias de la Educación. La Habana.

<sup>11</sup> MES, s/a, Enfoque integral para la labor educativa y política-ideológica en la Universidad. Editorial Félix Varela. La Habana, 1999.

<sup>12</sup> Azopardo, E. La Administración del proceso docente educativo. Tesis de Maestría. Cuba. 2001

sociales e individuales, con lo que se da respuesta a las expectativas de la sociedad en su conjunto y de los sujetos en lo particular.<sup>13</sup>

El Modelo Holístico Configuracional el cual parte del reconocimiento del carácter consciente de dicho proceso y se desarrolla en la universidad a través de las relaciones de carácter social que se establecen entre sus participantes, con el propósito de preservar, desarrollar y difundir la cultura acumulada por la humanidad, dando respuesta con ello a las demandas de la sociedad.<sup>14</sup>

El **proceso de gestión** puede ser definido como aquel que de modo consciente se desarrolla a través del amplio sistema de relaciones e interacciones de carácter social que se establecen entre los sujetos implicados en el mismo, dirigido a crear, desarrollar y preservar, en un clima laboral adecuado, el talento humano, competente y motivado que desempeñe con pertinencia, impacto y optimización sus procesos para alcanzar los objetivos de la organización.

Lo anterior presupone reconocer en la gestión universitaria determinadas características que posibilitan la aplicación del enfoque holístico configuracional en la modelación del proceso y en la comprensión de su esencia. De acuerdo a lo anterior el proceso de dirección puede ser considerado como un sistema de procesos conscientes, de naturaleza dialéctica, holística y configuracional, con las precisiones siguientes:

**Consciente** no sólo por su naturaleza social, es decir, por tener al hombre en su centro, sino porque se trata de, a través de los métodos, técnicas, procedimientos y estrategias empleadas para su desarrollo, comprometer y hacer consciente y responsable del nivel y calidad de una institución, a los diferentes sujetos que intervienen de una u otra forma en los procesos, entre los diferentes actores de la comunidad universitaria para que pueda, consciente y responsablemente participar en los mismos y además trazarse nuevas metas al respecto.

**Dialéctico** por el carácter contradictorio de las relaciones que dentro de éste se producen y que determinan su movimiento y desarrollo.

**Holístico** por su naturaleza totalizadora, porque cada una de sus partes están no sólo en constante interacción entre ellas sino con el todo, lo que hace que cada una sea expresión de las cualidades del todo. Esto se precisa al tomar en consideración la fuerte dependencia, reconocida por diversos autores, del entorno, de la tecnología empleada por la organización, de las políticas y directrices vigentes, de la filosofía administrativa preponderante, de la concepción existente en la organización sobre el hombre y su naturaleza y sobretodo, de la cantidad y calidad de los recursos humanos. A medida que cambien esos elementos y otros, cambia también la forma de la gestión, de ahí el carácter holístico y dinámico de la gestión universitaria

Por otra parte este acercamiento holístico configuracional constituye una síntesis de expresiones dinámicas de su totalidad, que se integran en torno a

---

<sup>13</sup> Fuentes Gonzáles, Homero. Didáctica de la Educación Superior. Universidad de Oriente, 2001.

<sup>14</sup> Fuentes, H., La universidad, sus procesos desde el enfoque holístico, Conferencia, CeeS "Manuel F Gran" , Santiago de Cuba, 1998

los sentidos que el proceso va adquiriendo para los sujetos que lo construyen. Tal asunción consideramos es una mejor aproximación en la caracterización de este fenómeno y en la interpretación de su esencia, en tanto da cuentas en mejor medida de su naturaleza dinámica, de su carácter totalizador y sobre todo del papel determinante que dentro de éste desempeñan los sujetos participantes, quienes al convertir en sentido de su actuación el proceso mismo, se constituyen en los protagonistas principales de su construcción y por ello, en sujetos del cambio, de la transformación del proceso. Esto posee una profunda significación no sólo en el plano teórico, sino en el práctico, ya que en las relaciones establecidas entre las configuraciones en los diferentes procesos, pueden sustentarse estrategias encaminadas al perfeccionamiento de la gestión.<sup>15</sup>

Otros autores plantean que el individuo se educa o se forma integralmente a través de un proceso de interacción con el entorno, en el marco de situaciones educativas donde sus conocimientos, influencias, afectos, se van aplicando y a su vez transformando. La universidad no puede renunciar a contribuir a esa formación integral, pero no es por ella misma responsable en su totalidad. Es por ello que otros autores prefieren hablar de formación científica integral.<sup>15</sup>

El **proceso de formación integral de investigadores** es un acto político, en tanto que formarse como investigador implica conocer la problemática social en la que se desenvuelve el individuo y tomar conciencia plena de las limitaciones y posibilidades que se tienen en el ámbito académico, familiar y social, para actuar en consecuencia.<sup>16</sup>

La **formación científica integral** del alumno consiste en la preparación de los estudiantes en los aspectos cognoscitivos y afectivos del trabajo científico y está determinada por tres aspectos fundamentales:<sup>17</sup>

- Conocimientos y habilidades de la ciencia particular, necesarios para el desempeño profesional en aras de satisfacer la demanda social.
- Conocimientos y habilidades generales del trabajo científico necesarios para el desarrollo eficaz de investigaciones científicas.
- Cualidades de la personalidad que deben caracterizar al investigador científico en su sociedad, o sea, actitud científica.

Se hace evidente entonces, que la **formación científica integral** de los estudiantes no se limita a la adquisición de conocimientos teóricos y de los métodos y las técnicas de la investigación científica, sino que también debe contemplar la formación de una actitud verdaderamente científica en los alumnos que les permita actuar de forma efectiva en la solución de sus tareas. Para lograr esto, se requiere del espíritu científico y la ética científica.

El espíritu científico se manifiesta en el individuo como la necesidad de búsqueda del conocimiento o del saber, el afán de obtener nuevos

---

<sup>15</sup> Cordeiro Alicia; Fernández D, Cordeiro E, Spengler I, Granda M. Diagnóstico de la formación científica integral del licenciado en química de la Universidad de la Habana. Revista pedagogía universitaria Vol X No 2. 2005

<sup>16</sup> Roja, R., Estrategia educativa para la formación integral de los prestadores en servicio social de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Tesis e opción al Título de Doctora en Ciencias Pedagógicas, CeeS" Manuel F Gran", Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 2004.

<sup>17</sup> Cordeiro, A.: El laboratorio de Química General: Contribución a la formación científica integral de los estudiantes, *Tesis de Maestría*, Universidad de La Habana, 1999



conocimientos con el fin de transformar y mejorar la realidad en que vive, a la vez que se desarrollan y enriquecen sus potencialidades personales en la interacción social con otros individuos que desempeñan la misma actividad. Esto está vinculado con la idea sobre “la zona de desarrollo próximo” que plantea la potencialidad de los individuos al desarrollo y considera que éste se puede alcanzar a partir de las relaciones y ayuda de otras personas, es decir, el desarrollo mediado por las relaciones sociales.<sup>18</sup>

La ética científica o ética del científico se considera que está configurada por la forma en que el sistema de principios, normas y valores de la moral social se expresan en el comportamiento del científico. Entre estas normas y principios se pueden mencionar: la capacidad y el rigor científico, la consagración, la tenacidad, la sencillez, la modestia, el desinterés, la posición hacia lo social y humanamente justo, la honestidad personal, la apreciación crítica de las ideas de los colegas, así como aceptación de la crítica, la capacidad de flexibilizar las propias ideas ante otros datos, el espíritu de superación personal, y la responsabilidad social ante su actividad.<sup>19</sup>

Estos principios deben guiar a los profesionales de la ciencia en el proceso de su actividad cognoscitiva, y en el comportamiento que asumen en su comunidad científica y en la sociedad en general. Además, debe comprometerlos a asumir la responsabilidad social y moral que tienen en cuanto a la utilización de los resultados de su investigación.

La sociedad exige a los científicos la presencia en ellos de normas y valores de la profesión que se convierten en reguladores de su comportamiento moral. Esto ocurre como resultado de un desarrollo educativo que consolida la actuación de estos profesionales, no de forma espontánea, de ahí la necesidad de que la educación sea una actividad de carácter integral que prepare al hombre, no sólo profesionalmente, sino social y moralmente para la vida.

Por todo esto, actualmente se presta especial atención a la contribución en la **formación científica integral** de los estudiantes cubanos, de acuerdo con las exigencias socioprofesionales generales que deben satisfacer los graduados.

El desarrollo de **la investigación** enseña a aprender, estimulando el análisis crítico de la realidad, siendo además un importante motivador. Enseña a no aceptar los conocimientos adquiridos de la docencia o de la lectura sin analizarlos y discutirlos, reforzando nuestra propia infraestructura de conocimientos y nuestra capacidad de análisis y de síntesis.

La participación en actividades de investigación es a su vez efectiva para que el futuro profesional pueda plantearse desarrollar estrategias para resolver situaciones nuevas, no previstas dentro de los esquemas a través de los que se vuelca el contenido clásicamente. Es necesario entender la base de los problemas para poder trabajar sobre los mismos, y elaborar posibles alternativas.

Particularmente en algunas áreas del conocimiento, las soluciones y los avances más importantes surgen del contacto entre diferentes subáreas, avanzando más no sólo quién tenga conocimientos sino quién mejor los

---

<sup>18</sup> Vigotsky, Lev S.: **El proceso de los desarrollos psicológicos superiores**. Barcelona, Grijalbo, 1982

<sup>19</sup> López Bombino, L.R.: *La ética del científico: mínimo enfoque de un gran problema. Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología.* Ed. Félix Varela, La Habana, 1994.

combine. Pero hoy la velocidad de desarrollo se vincula directamente con el acceso universal a los procedimientos de investigación científica<sup>20</sup>

La integración a actividades de investigación es una de las formas más adecuadas para que el estudiante conozca y desarrolle su propia forma de aprender.

También, en la realidad actual, es importante aprender a ser crítico hacia el nivel de conocimiento propio. La velocidad con la que actualmente se desarrolla nuevo conocimiento limita a quien pretenda ejercer una profesión solamente sobre la base de los contenidos adquiridos durante sus estudios. Dado que el tiempo de obsolescencia de los conocimientos se ha reducido, disminuyendo la duración media del ejercicio profesional, la adecuada preparación para el autoaprendizaje, o para la vinculación permanente con centros de desarrollo académico se vinculará directamente con el éxito profesional que se pueda alcanzar.<sup>25</sup>

Al enfrentarse al problema en la actualidad el proceso cambia aparecen informes incompletos, de los que hay que extraer las regularidades y generalizaciones mediante un proceso básicamente sintético. Al alumno no se le ofrece esta gestión intelectual en su formación.

Se evalúa al alumno en función de ciertas habilidades profesionales y luego la vida profesional les exige otras, también los requerimientos cognoscitivos cambian durante la vida profesional.

Sólo la práctica de la **investigación científica** durante la formación puede corregir este tipo de inadaptación de los sistemas docentes.

El personal científico depende en gran medida de la actividad de investigación científica que seamos capaces de desplegar durante el período de formación de los estudiantes.

Una amplia formación, que incluya la práctica de la investigación científica, puede capacitar para asimilar y manejar con éxito y creatividad, los cambios que ocurren durante la vida profesional.

Sin embargo, hasta la fecha son insuficientes las investigaciones para la formación en investigación científica en biodiversidad en el pregrado, a través de la gestión en los estudios de biodiversidad, que promuevan una comprensión tal del proceso que impregne una dinámica diferente al proceso lógico de la formación para la gestión de la investigación científica en biodiversidad, en conexión con el desarrollo social presente y futuro. Por ser los estudios de biodiversidad tan complejos donde intervienen muchos factores de la naturaleza, para su análisis, el estudiante debe movilizar todo lo aprendido en función de lograr su objetivo y de la formación científica de los biólogos depende el papel que van a jugar en la protección de la biodiversidad.

De lo anterior subyace que estos discentes deberán poseer los conocimientos (saber qué, aprender a aprender), habilidades (saber hacer, aprender a hacer) y valores (saber ser, aprender a ser y aprender a vivir juntos) del proceso de gestión para la investigación científica en biodiversidad, como transformación dialéctica del movimiento del pensamiento que forma parte de la actividad diaria para la profesión.

---

<sup>20</sup> (Lage, 1995).Desafíos del desarrollo. El problema de las nuevas funciones de la investigación en la sociedad, visto desde la perspectiva de un hombre de laboratorio. Ciencia Innovación y Desarrollo. Vol I., No I, 1995.

Se debe elaborar una estrategia pedagógica para el proceso de formación en gestión de la investigación científica en biodiversidad, sustentada en el modelo pedagógico de la dinámica del proceso de formación en gestión en la investigación científica para los estudios de biodiversidad en el pregrado, contribuyendo al perfeccionamiento del proceso formativo en gestión para la investigación científica en estudios de biodiversidad en el pregrado, al ser insuficiente el proceso lógico de la formación para la gestión de la investigación científica en biodiversidad a este nivel, por tanto, se requiere de una contextualización, a partir de reconocer entonces la dinámica del proceso de formación para la gestión de la investigación científica en los estudios de biodiversidad en el pregrado, por lo que es necesario revelar la singularidad distintiva de este proceso, a partir de su reconstrucción teórica y práctica, que implica la reinterpretación de su dinámica y mediante un proceso formativo que aporte el movimiento y desarrollo creciente de los saberes sobre la gestión de la biodiversidad (saber que, saber hacer y saber ser), a partir de la apropiación pertinente de los contenidos de la profesión, sustentados en la dialéctica entre la formación y la gestión en estudios de la biodiversidad, todo lo cual le permite a los estudiantes desempeñar con eficiencia la investigación científica en este saber y adquirir el desarrollo de los conocimientos, las habilidades y los valores que dan cuenta de una formación integral de la cultura de la gestión de la investigación científica en estudios de biodiversidad.

Esta reinterpretación del proceso formativo en gestión para la investigación científica en biodiversidad y de la dinámica del proceso de formación para la gestión de la investigación científica en los estudios de biodiversidad en el pregrado, constituye una mirada más esencial del proceso que complejiza, de forma continua y constante, el desarrollo de este e influye consecuentemente en el desarrollo científico y desempeño de los estudiantes del pregrado en la realización de investigaciones sobre la biodiversidad.

## Bibliografía

1. Leonard P (1999). Algunas consideraciones sobre los impactos ambientales de los modelos de desarrollo actuales. Tecnología y Sociedad
2. Convención de Diversidad Biológica, (2001) en [www.medioambiente.cu](http://www.medioambiente.cu). [Consulta: 2005, Febrero 2].
3. Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, (2002) en [www.fao.org/sd/index](http://www.fao.org/sd/index). [Consulta: 2005, Febrero 2].
4. Roque M. (2003). Una concepción educativa para el desarrollo de la cultura ambiental desde una perspectiva cubana. Conferencia magistral. IV Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, La Habana, en soporte magnético.
5. UICN. Lista Roja de las especies en extinción (2006) citados en [www.iucn.org/en/news/archive/2006/05/02\\_pr\\_red\\_list\\_es.htm](http://www.iucn.org/en/news/archive/2006/05/02_pr_red_list_es.htm) [Consulta: 2007, Junio, 26].
6. Arrechavaleta N. Lo histórico-cultural en ¿ La Gestión de la Docencia... o en La Docencia y la Gestión ?. UH. CEPES. Revista Cubana de Educación Superior. No 1. Cuba,1999.
7. Ferry, Gilles., Pedagogía de la formación. Ediciones novedades educativas, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 1997
8. Dusú, R., Estrategia didáctica para la formación científico profesional del estudiante de la licenciatura en psicología. Tesis en opción al grado científico de Doctora en Ciencias Pedagógicas. Santiago de Cuba, 2004
9. Fuentes, H., Dinámica de la Educación Superior, CeeS "Manuel F Gran", Santiago de Cuba, 2000
10. Carrasco T. (2000); Aplicación del Enfoque Sistémico en la Concepción del sistema de trabajo en el primer año académico de las Carreras de Ciencias Técnicas. Tesis en opción al título de Máster en Ciencias de la Educación. La Habana.
11. MES, s/a, Enfoque integral para la labor educativa y política-ideológica en la Universidad. Editorial Félix Varela. La Habana, 1999.
12. Azopardo, E. La Administración del proceso docente educativo. Tesis de Maestría. Cuba. 2001.
13. Fuentes Gonzáles, Homero. Didáctica de la Educación Superior. Universidad de Oriente, 2001.
14. Fuentes, H., La universidad, sus procesos desde el enfoque holístico, Conferencia, CeeS "Manuel F Gran" , Santiago de Cuba, 1998
15. Cordeiro Alicia; Fernández D, Cordeiro E, Spengler I, Granda M. Diagnóstico de la formación científica integral del licenciado en química de la Universidad de la Habana. Revista pedagogía universitaria Vol X No 2. 2005
16. Roja, R., Estrategia educativa para la formación integral de los prestadores en servicio social de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Tesis e opción al Título de Doctora en Ciencias Pedagógicas, CeeS" Manuel F Gran", Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 2004.
17. Cordeiro, A.: El laboratorio de Química General: Contribución a la formación científica integral de los estudiantes, *Tesis de Maestría*, Universidad de La Habana,1999

18. Vigotsky, Lev S.: El proceso de los desarrollos psicológicos superiores. Barcelona, Grijalbo, 1982
19. López Bombino, L.R.: La ética del científico: mínimo enfoque de un gran problema. *Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología*.. Ed. Félix Varela, La Habana, 1994.
20. (Lage, 1995).Desafíos del desarrollo. El problema de las nuevas funciones de la investigación en la sociedad, visto desde la perspectiva de un hombre de laboratorio. *Ciencia Innovación y Desarrollo*. Vol I., No I, 1995.