

Formación científica tecnológica: nuevos desafíos

Technological scientific training: new challenges

Yester Marllory López Zambrano ¹ (yester.lopez@uleam.edu.ec) <https://orcid.org/0000-0001-5442-8529>

Sandra Solorzano Barcia ² (sanxiomi63@yahoo.com) <https://orcid.org/0000-0003-4945-7223>

José Patricio Barberán Cevallos ³ (pbarberan9469@gmail.com) <https://orcid.org/0000-0003-1221-8085>

Resumen

La educación como proceso social complejo, históricamente determinado tiene que dar respuesta al reto que impone el actual desarrollo económico y tecnológico, por lo tanto, debe hacer transformaciones dirigidas a ello. Dichas transformaciones se manejan bajo el término cambio educativo. En el mundo contemporáneo varios sistemas educativos se enfrentan a procesos de cambio en la formación científica tecnológica como proceso de transformación gradual e intencional de las concepciones, actitudes y prácticas de la comunidad educativa, dirigido a promover una educación desarrolladora en las condiciones históricas concretas. En este sentido se presenta una experiencia que posibilita evidenciar el logro de una educación desarrolladora; que implica cambios no solo en las concepciones que sustentan la educación, sino que también incluyen desarrollo de las actitudes y prácticas educativas en la actuación de quienes la protagonizan.

Palabras claves: Cambio educativo, actividad científica, formación científica.

Abstract

Education as a complex, historically determined social process has to respond to the challenge that current economic and technological development imposes, therefore, it must make transformations aimed at it. These transformations are managed under the term educational change. In the contemporary world, several educational systems face processes of change in technological scientific training as a process of gradual and intentional transformation of the conceptions, attitudes and practices of the educational community, aimed at promoting a developmental education in concrete historical conditions. In this sense, an experience is presented that makes it possible to demonstrate the achievement of a developmental education; that implies changes not

¹ Doctora en Ciencias Pedagógicas. Maestría en Educación y desarrollo social. Maestría en Docencia Educativa, especialidad en Competencias Educativas. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador.

² Magister Gestión Ambiental. Magister en Auditorías y Gestión Ambiental. Bióloga Pesquera, Especialidad Ingeniería Ambiental y Aguas Residuales. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador.

³ Doctor en Ciencias Pedagógicas. Magister en Alimentos. Ingeniero Industrial. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador.

only in the conceptions that support education, but also include development of educational attitudes and practices in the actions of those who star in it.

Key words: Cambio educativo, actividad científica, formación científica.

La comunidad educativa escolar está integrada por los estudiantes, educadores, la familia, el personal directivo y diversos protagonistas comunitarios involucrados en la dinámica de la vida escolar. Las transformaciones que se producen en el Sistema Nacional de Educación van encaminadas a lograr niveles de excelencia educativa en correspondencia con las demandas de la sociedad actual y de los logros obtenidos. Este proceso de cambio va dirigido a promover una educación que conduzca al desarrollo humano, o sea, que potencie el aprendizaje autorregulado y la independencia del estudiante (Asamblea Nacional del Ecuador, 2010).

La concepción de desarrollo humano ve la integración bio-psico-social del ser humano y ve la educación como conductora de ese desarrollo. La ciencia es el sistema de conocimientos que se adquiere como resultado del proceso de investigación científica acerca de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, que está históricamente condicionado en su desarrollo y que tiene como base la práctica histórica social de la humanidad.

El modo de actuación profesional ha estado condicionado por la formación recibida que responde a las exigencias actuales del proceso de enseñanza – aprendizaje, en su desempeño profesional. Las investigaciones en el campo de la educación surgen de las demandas sociales, y se concretan en los proyectos de investigación y las experiencias pedagógicas.

La actividad científica está condicionada por múltiples factores, la política científica que organiza y es generadora de la actividad de ciencia e innovación tecnológica; la cultura científica que se desarrolla en el centro de educación que moviliza los recursos materiales y humanos en función de resolver los problemas de la educación desde posiciones científicas y éticas, así como la competencia investigativa que deben desarrollar los profesionales de la educación para alcanzar las metas de calidad desde posiciones fundamentadas científicamente y mediante los métodos adecuados para ello.

La formación científica. Proceso de búsqueda

La actividad científica como proceso de búsqueda intencional de nuevos conocimientos, con un carácter organizado, planificado y sistémico; conducen a su integración en sistemas conceptuales a partir de las funciones que desempeña: describir, explicar, predecir y transformar la realidad. Por lo que los maestros no deben ver su función investigativa separada del quehacer cotidiano, sino que su autoperfeccionamiento, la elevación de su motivación profesional y la efectividad del proceso pedagógico que desarrolla, debe satisfacer las necesidades y demandas sociales, así como ser capaz de forjar su propio desarrollo en función del éxito de su desempeño profesional

Por su parte el desempeño profesional contribuye a desarrollar una formación investigativa dada la capacidad de un individuo para efectuar acciones, deberes y obligaciones propias de su cargo o funciones profesionales que exige un puesto de trabajo. Esta se expresa en el comportamiento o la conducta real del trabajador en relación con otras tareas a cumplir, durante el ejercicio de su profesión (Arana,1995).

El término desempeño designa la capacidad que tiene el individuo para realizar las funciones y tareas que exige su puesto de trabajo y el como lo hace, como actúa, está designado por el término: modo de actuación profesional pedagógica. Es el sistema de acciones pedagógicas profesionales sustentadas en conocimientos, habilidades y valores profesionales pedagógicos, que permiten interactuar con la realidad educativa, percibir sus contradicciones, interpretarla y explicarla científicamente, así como transformarla creadoramente. Se expresa en su percepción positiva de la profesión y de sí como profesional, así como en el pensamiento científico pedagógico que caracteriza su actuación comprometida y eficiente en el contexto profesional, donde la investigación educativa es la vía para la transformación de la misma.

Los rasgos generales que distinguen el modo de actuación profesional para una formación científica están caracterizados por:

- El modo de actuación profesional pedagógica se sustenta en conocimientos, habilidades y valores profesionales.
- Se constituye a partir de un sistema de acciones generalizadoras para desempeñar su actividad profesional.
- Se revela la identidad profesional pedagógica, (percepción positiva de la profesión y de sí como profesional.
- Implica actividad comprometida y eficiente en su contexto.
- La investigación educativa como vía para la transformación de su actividad pedagógica (concepción científica de la educación)

El modo de actuación profesional se da en el marco de una actividad humana, en este caso en una actividad profesional, dirigida a la transformación de la personalidad del estudiante en función de los objetivos que plantea la sociedad; desarrollándose en el marco de un proceso de solución conjunta de tareas profesionales tanto de carácter instructivo como educativo y en condiciones de plena comunicación entre el docente y el estudiante.

Esta actividad es la que le permite al maestro cumplir con el encargo social y como toda actividad humana no puede estar al margen de la comunicación que se establece entre todos los participantes del proceso.

El sujeto de esta actividad profesional es portador de la práctica social, que en la medida que dirige el proceso se va transformando, pero el objeto de su labor es muy peculiar: la formación y desarrollo de la personalidad de sus estudiantes, que también

constituyen sujetos de la actividad. Esto le impone a su modo de actuación profesional rasgos distintivos y complejidad absoluta porque a la vez que satisfaga las necesidades de sus estudiantes debe satisfacer las suyas. Debe estar motivado y comprometido para cumplir con su rol social.

El docente tiene que estar consciente de que, con su actividad práctica, transforma la realidad educativa (educa, instruye y desarrolla a sus estudiantes) y se desarrolla a sí mismo, perfeccionando su modo de actuación profesional pedagógica.

Se puede hablar de modo de actuación profesional, cuando se demuestra por parte del estudiante el dominio pleno de los conocimientos, habilidades, valores y capacidades más generales del objeto de la profesión, que permiten al mismo la aprehensión del método para su actuación profesional, imbricándose en un sistema de acciones generalizadoras de su actividad, adaptables a variadas formas y contextos, tributando la interacción de las mismas a la conformación de cualidades y rasgos distintivos de la personalidad, lo que nos permite identificar la especificidad del objeto y el encargo social de una profesión, y poder discernir entre ese profesional y otro.

Muchas experiencias orientadas a la innovación son poco conocidas y aprovechadas por el sistema educativo para impulsar y fortalecer su política de mejoramiento. En educación, siempre hay una experiencia desde la cual avanzar para no empezar de cero. La institución educativa como espacio de convivencia e integración social; permite a través de procesos de socialización e individuación, que los estudiantes aprendan aquello que les permitirá el acceso al medio sociocultural y su realización como persona.

Los docentes son autores de sus prácticas y en ellas construyen los significados acordes a los contextos en que se desenvuelven. Estas experiencias que se construyen día a día responden a la interacción de la finalidad educativa que impulsa su actividad, el área o campo de conocimiento en que se aplican y los patrones culturales específicos del territorio o institución. Por tanto, las experiencias de los docentes como práctica concreta nacen en el ámbito educativo con el fin de desarrollar aprendizajes significativos y se sitúan en un espacio y tiempo determinado, con acciones y actividades identificables (Arredondo, 1989).

Las ideas anteriores posibilitan determinar que la formación científica tecnológica tiene funciones que lo tipifican (Arocena y Sutz, 2001):

- La función orientadora se refiere fundamentalmente a la formación y desarrollo de la personalidad y para eso tiene que diagnosticar al grupo con el cual trabaja y a cada uno de los estudiantes que lo conforman. Determinar las necesidades de aprendizaje de cada cual teniendo en cuenta la zona de desarrollo próximo y orientar a sus estudiantes y a sus familias. Esa formación de la personalidad debe hacerse hasta el límite de sus posibilidades, tomando como referencia las tareas educativas que la persona debe vencer en cada etapa del desarrollo. Las tareas que incluye esta función son las siguientes:

- Atender individual y colectivamente la diversidad sobre la base del diagnóstico realizado.
- Organizar el proceso de enseñanza – aprendizaje de modo que desarrolle en los estudiantes motivación por el estudio.
- Establecer una adecuada comunicación con los estudiantes y su familia que le permitan crear un clima de confianza, respeto y ayuda mutua.
- Coordinar actividades con la familia y la comunidad para el desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes.

Para cumplir con esta función profesional necesita poseer conocimientos psicológicos, pedagógicos, tener desarrolladas habilidades como la de diagnosticar y diseñar estrategias, sentir un gran respeto y amor por los niños y comunicarse muy bien con ellos y con sus familias.

La función investigativa se refiere a poder detectar los problemas que se le presentan en su actividad práctica, y poder solucionarlos mediante la investigación científica y de superación personal que él realice, es decir que para cumplir con las funciones anteriores necesita de la investigación, como vía esencial de su rol profesional. Las tareas que incluye esta función son:

- Detectar problemas científicos del proceso pedagógico que dirige.
- Planificar, ejecutar y participar en investigaciones pedagógicas.
- Valorar críticamente los resultados de su desempeño profesional para perfeccionarlo.
- Determinar las necesidades de superación a partir de la detección de los problemas de su práctica profesional.
- Utilizar los recursos informáticos en el proceso pedagógico y en su desarrollo profesional.

Teniendo en cuenta los aspectos analizados, el modo de actuación profesional comprende la correspondencia entre la identidad profesional pedagógica (el componente afectivo de la personalidad) y el sistema de conocimientos y habilidades profesionales que garantizan la efectividad en el desempeño profesional (el componente cognitivo de la personalidad) y el componente metacognitivo que es el permite reflexionar sistemáticamente sobre su actuación profesional y establecer las estrategias de solución a las deficiencias e insuficiencias que se presentan. Por eso se habla de nivel regulador de la personalidad que plantea:

- La personalidad es un nivel de organización de lo psíquico.
- Un sistema complejo y estable de elementos estructurales y funcionales.
- Tiene como función principal la regulación del comportamiento.

- La célula esencial de esa regulación es la unidad de lo afectivo y lo cognitivo.
- La personalidad representa el nivel explicativo de la subjetividad individual.
- La integridad de la personalidad descansa en configuraciones psicológicas.

Función investigativa: Se refiere a poder detectar los problemas que se le presentan en su actividad práctica y poder solucionarlos mediante la investigación científica y de superación personal que él realice.

Indicadores:

- Detecta problemas profesionales en el proceso de enseñanza – aprendizaje que dirige.
- Planifica y ejecuta investigaciones profesionales.
- Valora críticamente los resultados de su desempeño profesional para perfeccionarlo.
- Determina sus necesidades de superación a partir de la detección de problemas en su práctica profesional.
- Utiliza los recursos informáticos en el proceso de enseñanza - aprendizaje y en su desarrollo profesional.

En la dimensión afectiva: Formada por los componentes de personalidad que estimulan e impulsan la actuación del sujeto, le dan incentivo para actuar, tenemos dos subdimensiones:

Cualidades de personalidad: Deben distinguir a un profesional para cumplir con éxito su rol profesional: el compromiso moral y político – ideológico, la independencia, la flexibilidad, la responsabilidad y laboriosidad, espíritu crítico y autocrítico, justeza pedagógica, etc. En un trabajo como este es imposible abarcar todas las cualidades que se plantean en el modelo del profesional y se considera que no pueden faltar por lo importante que resultan en el desempeño: ser reflexivo, independiente y flexible. Se asumen estas tres cualidades por las implicaciones que ellas tienen en la regulación consciente de la personalidad, para lograr el nivel de regulación consciente – volitivo, al que nos referimos en la tesis es necesario ser independiente, reflexivo y flexible.

El criterio: Reflexivo: La personalidad no actúa impulsivamente, sino que analiza las situaciones que se le presentan, medita y realiza valoraciones reiteradas acerca de su actuación profesional.

Indicadores:

- Realiza el análisis de todas las situaciones que se le presentan en su actuación pedagógica, antes de tomar decisiones.
- No actúa impulsivamente.

Criterio: independiente: La personalidad determina su actuación a partir de sus propias motivaciones y conocimientos, es capaz de regular su conducta por sí mismo, tomando en consideración las circunstancias en que tiene que actuar y las influencias externas que inciden sobre él, pero sin dejarse llevar por ellas.

Indicadores:

- Realiza su labor profesional teniendo en cuenta sus motivaciones y conocimientos.
- Es capaz de tomar sus propias decisiones.

Criterio: Flexible: La personalidad la expresa en su conducta al enfrentar diversas situaciones en las que lejos de encerrarse en posiciones iniciales, reflexiona y da cabida al cambio que puede ser favorable y útil a un fin determinado. (los cambios pueden ser en el plano teórico, metodológico y práctico.)

Indicadores:

- No se aferra a lo planificado y propicia el cambio cuando es necesario.
- Modifica su actuación a partir de las condiciones y circunstancias.

Dimensión Metacognitiva: El aspecto metacognitivo es elemento esencial a tener en cuenta en una concepción de aprendizaje desarrollador, comprende grupo de procesos que intervienen en la toma de conciencia y el control de la actividad intelectual y de los procesos de aprendizaje.

Implica el nivel regulador superior de la personalidad, tiene dos subdimensiones: la reflexión y la regulación metacognitiva.

Reflexión Metacognitiva: Comprende la reflexión sistemática sobre su modo de actuación profesional pedagógica y la valoración crítica de este.

Indicador: Valora críticamente los resultados de su desempeño profesional para perfeccionarlo.

Regulación Metacognitiva: Implica desarrollar estrategias para autoperfeccionarse profesionalmente.

Indicador: Determina sus necesidades de superación a partir de la detección de problemas en su práctica profesional pedagógica.

La introducción de resultados como desafío de la formación científica

La formación científica debe tomar como base para la continuidad de la actividad de ciencia la introducción de los resultados que debe ser considerada una etapa del proceso investigativo, que establece la relación práctica-teoría-práctica. La caracterizan por la verificación de los resultados científicos que dan solución al problema científico con lo que se contribuye a la transformación de la realidad. Consideran dos aspectos fundamentales en la etapa de introducción de resultados:

Divulgación y socialización de los resultados de la investigación, que incluye su publicación, la presentación en eventos científicos y reuniones especializadas, su utilización en la formación postgraduada de los docentes, entre otras vías que pueden utilizarse. Debe ser sistemática y lo más completa posible, es necesario hacer énfasis en los aspectos más relevantes, precisando posibles vías de continuidad de la investigación que se ha desarrollado.

Introducción y generalización de los resultados. Se refiere al trabajo directo con los introductores del resultado, en el cual se pone a punto el resultado y se extiende paulatinamente su utilización. Se debe valorar con mucho cuidado en qué medida son generalizables los resultados obtenidos con el estudio de casos y que el mismo, como ya se ha señalado, no se concibe para buscar generalizaciones, no obstante, es posible que, en determinadas situaciones, el estudio de caso permita arribar a conclusiones que puedan resultar válidas para un conjunto mayor de situaciones, por lo cual se sugiere al investigador mantenerse alerta en este sentido. En ocasiones se requiere de estudios complementarios al valorar la introducción o generalización de los resultados.

La introducción de resultados científicos es el proceso de implementación, por parte de las entidades ejecutoras y de los investigadores, de los resultados en el proceso pedagógico con el propósito de probarlos y comprobar su utilidad en el perfeccionamiento de la calidad de la educación. Abordan el problema relacionado con las insuficiencias en la preparación de los profesionales para la introducción de resultados científicos en el proceso educativo y ofrecen, por la vía del trabajo metodológico, vías para prepararlos de forma que adquieran los conocimientos, las habilidades y valores correspondientes, con la determinación de indicadores para el diagnóstico de dicha preparación y los procedimientos generales para su aplicación.

La importancia de la incorporación de los resultados científicos más novedosos y pertinentes, derivados de la investigación educativa, en el proceso de enseñanza aprendizaje posgraduado, como vía para la elevación de su calidad y a la vez, para la introducción de resultados.

El impacto en la introducción de resultados científicos en diferentes áreas de investigación, como condición esencial para perfeccionar la gestión de la actividad científica educativa. Propone una guía para la autoevaluación del impacto de la introducción de resultados científicos, mediante diferentes indicadores: efectividad de la gestión educativa, desempeño profesional de los educadores, actuación de los estudiantes, trabajo en grupos, labor de las organizaciones estudiantiles y de los trabajadores y labor del consejo de escuela. Esta guía se complementa con una guía de entrevista a directivos y a las organizaciones, una encuesta a los docentes, a los estudiantes y a las organizaciones, una guía de observación en el aula de clase, en las actividades metodológicas y en las sesiones científicas.

La formación científica del estudiante entraña el dominio del sistema de categorías generales y específicas de la ciencia y la investigación científica, las habilidades para

emplear el método científico general y los específicos en el manejo de la información y la investigación, así como, demostrar en la propia actividad investigativa que posee el conjunto de valores propios de la ética científica, todo lo cual le permite apropiarse de nuevos conocimientos y habilidades que pondrá de manifiesto en su actividad creadora.

Se asume la investigación como la investigación acción participativa que, sustentada en el método científico, permite acceder a los nuevos conocimientos necesarios para dar solución a los problemas de la práctica educativa. Según esta definición, la investigación educativa es considerada investigación acción, porque persigue transformar y perfeccionar la práctica educativa sin limitarse a describir los problemas o explicar sus causas

El carácter participativo radica en que el investigador es el propio docente, que en el proceso de investigación se transforma a sí mismo, incrementando sus conocimientos para dar solución a los problemas que afectan su actividad profesional. En este proceso se involucran los alumnos, el colectivo pedagógico, la familia de los alumnos y la comunidad en general.

La formación científica de los profesionales requiere de actitudes tales como:

Actitudes ante la ciencia:

- Prioriza, en la actividad investigativa, las necesidades de la escuela y su entorno social.
- Actúa con honestidad, reconoce las fuentes de donde obtuvo la información, así como sus dificultades y logros.
- Sostiene una posición activa por la introducción y generalización de los resultados científicos; está atento a las implicaciones negativas para la sociedad, la naturaleza y el hombre, que pueda tener la aplicación precipitada de un conocimiento científico o tecnológico.
- Se preocupa por la divulgación de la cultura científico - técnica y medioambiental.
- Reconoce y admira las actitudes asumidas por los trabajadores de la ciencia en beneficio de la sociedad y la naturaleza

Actitudes ante el colectivo:

- Promueve el debate y la polémica objetiva para el desarrollo del colectivo.
- Escucha y valora las opiniones de sus compañeros, demostrando respeto y consideración por todos.
- Estudia sistemáticamente, lo que le permite mantener e incrementar su prestigio y autoridad ante el grupo, al defender con objetividad sus ideas.

-
- Estimula el surgimiento y aceptación de nuevas ideas
 - Respeta el patrimonio de las ideas ajenas condenando toda manifestación de fraude.
 - Comparte sus conocimientos y coopera con el desarrollo de sus compañeros.
 - Es discreto y espera el momento y el lugar oportuno para comunicar sus resultados.

Actitudes ante el objeto de estudio:

- Constata con el rigor permitido, la veracidad de los datos y resultados antes de comunicarlos; evita falsas expectativas.
- Acepta y asume los datos reales y resultados científicos obtenidos.
- Prevé teóricamente el efecto que podría acarrear cada acción antes de ejecutarla, evitando daños materiales, gastos innecesarios, molestias a otras personas o la contaminación ambiental.
- Emplea eficiente y racionalmente el tiempo y los recursos de la investigación.
- Respeta la dignidad, el pudor, la privacidad y los derechos de las personas que son objeto de estudio.
- Preserva las condiciones naturales y el equilibrio ecológico del medio en que investiga.
- Promueve el desarrollo sostenible.

La formación científica es un proceso en el que intervienen factores diversos con la elevación de la cultura integral de los ciudadanos contribuyen a la búsqueda de soluciones a los problemas de los profesionales y a la incorporación de todos a la actividad científica. Se entiende como proceso cuya base es la reflexión la cual permite, a la vez, la reconstrucción y ordenamiento de la experiencia, la producción de conocimientos, la conceptualización de la práctica y la creación de conocimientos teórico prácticos. Este proceso puede implicar la interpretación crítica de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explicita la lógica del proceso vivido, los factores que han intervenido en dicho proceso, e incluye tres acciones básicas:

- Comprender y mejorar la práctica (develamiento de cómo se desarrolla la experiencia, por qué se desarrolla así, qué cambios es necesario introducir y el porqué de ellos).
- Estructurar un producto (confrontación entre experiencias diferentes, intercambio)

- Teorizar y generalizar (ejecución teórica que formula categorías, clasifica y ordena elementos empíricos, hace análisis y síntesis, inducción-deducción, obtiene conclusiones y las formula).

La relación que se establece entonces entre teoría y práctica origina conocimientos que, sistematizados, fecundan la teoría, es esta quien propicia la interpretación, explicación y proyección de la práctica, conformando de esta forma un binomio constantemente atravesado por la crítica y la reflexión.

Por tanto, hablar de formación científica como filosofía de trabajo y recurso para la vida, significa dar una mirada atrás reflexiva, crítica, para ir hacia delante con mejores resultados, lo que permite mirar la práctica para proyectar, contextualizar y enriquecer la teoría.

Para lograr la formación científica de un profesional que tenga una actitud transformadora, es necesario que este se desarrolle en una práctica donde constantemente se problematice la realidad compleja y cambiante del objeto de su profesión, de este modo la reflexión desde y sobre los problemas que son necesarios resolver, exigen la participación activa tanto de los profesionales en formación como de los tutores, lo que requiere de recursos para comprender y perfeccionar la práctica; encontrar generalizaciones y nuevos significados, lo que le imprime a la sistematización una elevada importancia en el análisis crítico de las experiencias como un primer nivel de teorización sobre la práctica.

Conclusiones

La formación científica trasciende la descripción, la clasificación, el ordenamiento y exige la interpretación, el descubrimiento de regularidades, generalizaciones y la producción de un nuevo conocimiento. En este empeño es necesario el desarrollo de habilidades investigativas y la estimulación de una actitud de búsqueda constante, de inconformidad con lo logrado, de necesidad de aprender nuevos saberes, de compartir con otros colegas los criterios, lo que potencia la formación de un profesional de la educación preparado para comprender y propiciar el cambio que se requiere.

La investigación constituye una reflexión crítica y participativa de la experiencia vivida. Puede realizarse al finalizar del proceso o de etapas intermedias. Produce conocimientos teóricos a partir del análisis crítico reflexivo de la realidad, la enriquece y contribuye a su progreso. Se dilucidan etapas, regularidades, causas de logros o dificultades. Precisa qué se debe repetir y qué no se volvería a ejecutar nuevamente. No es lo mismo que evaluación, aunque se complementan.

Referencias

- Arana, M. (1995). La revolución de la formación socio humanista básica del ingeniero. *Revista Cubana de Educación Superior*, (3), (pp. 51-58). La Habana.
- Arocena, R. y Sutz, J. (2001). La transformación de la universidad latinoamericana mirada desde una perspectiva CTS. En J. López y J. Sánchez, *Ciencia*,

tecnología, sociedad y cultura en el cambio de siglo, (pp. 173-190). Madrid: Biblioteca Nueva.

Arredondo, M. (1989). *Notas para un modelo de docencia. Formación pedagógica de profesores universitarios. Teoría y experiencias en México*. México: ANUIES-UNAM CESU.

Asamblea Nacional del Ecuador (2010). *Ley Orgánica de la Educación Superior*. Ecuador.

Barbier, J. M. (1993). *La evaluación de los procesos de formación. Temas de educación*. Madrid (documento en soporte digital).

Barreras, M. (2004). *La educación holística*. Caracas: Nuevas Letras.

Bermúdez, R. y Pérez, L. (2004). *Aprendizaje formativo y crecimiento personal*. La Habana: Pueblo y Educación.

CEAACES (2014). *Estructura de presentación para los proyectos de rediseño de la oferta académica vigente y nuevas ofertas a nivel de grado*. Recuperado de <http://www.ces.gob.ec/gaceta-oficial/reqlamentos>

Delors, J. (1996). Formar a los protagonistas del futuro. *El Correo de la UNESCO*. Año XLIX, pp. 6-11. París, abril.

Gimeno, S. (1988). *Comprobar y transformar la enseñanza*. Madrid, España (documento en soporte digital).

Plan Nacional para el Buen Vivir (2013-2017). Recuperado de <http://www.buenvivir.gob.ec>

Pozo, J. I. (1994). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata.