

Tipo de artículo: Artículo de revisión
Temática: Enseñanza de las Ciencias Informáticas
Recibido: 06/05/2015 | Aceptado: 15/05/2015

Instrumento para determinar los niveles de efectividad de una capacitación en el contexto Universidad-Industria (Software)

Instrument to determine the levels of effectiveness of training in the context University-Industry (Software)

Odiel Estrada Molina^{1*}, María Teresa Pérez Pino¹, Sahara María Blanco Hernández¹

^{1*} Universidad de las Ciencias Informáticas, carretera San Antonio de los Baños km 2½, Reparto. Torrens, Boyeros, La Habana. Cuba. CP.: 19370 {mariatpp, sahara}@uci.cu

*Autor para correspondencia: ostrada@uci.cu

Resumen

La formación en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas y carreras afines ha sido abordada desde diversas perspectivas curriculares, siendo el vínculo Universidad – Industria (*Software*) la más empleada por sus potencialidades en la relación teoría-práctica. Para su efectiva ejecución se debe capacitar a todos los agentes educativos (profesores, directivos, especialistas de la producción de *software*, entre otros) teniendo en cuenta indicadores asociados a los aspectos cognitivos, meta cognitivos, valorativos y axiológicos del capacitador y del capacitado; la pertinencia y actualidad de los materiales bibliográficos, y de las tecnologías y herramientas a emplear como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje; el rendimiento académico del capacitado; la pertinencia social de la capacitación y la efectiva utilización didáctica de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De esta problemática y otras asociadas a la formación de los ingenieros con perfil informático es que surge el proyecto de innovación educativa CALINFOR, “La calidad de la formación permanente del Ingeniero en Ciencias Informáticas sustentada en el vínculo Universidad-Industria y en el uso de las TIC”, dirigido por el Centro de Innovación y Calidad de la Educación (CICE) de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Se presentan como resultado: un instrumento para evaluar la efectividad de una capacitación con sustento en el vínculo Universidad - Industria (*Software*).

Palabras clave: capacitación, instrumento, Universidad-Industria (*Software*).

Abstract

Training in the Engineering in Computer Science and related fields is approached from various curricular perspectives, with the University - Industry (Software) relation the most used for their potential in the theory-practice. For effective implementation should train all educators (teachers, administrators, specialists in software production, etc.) taking into account indicators associated with the cognitive, metacognitive; valorative and axiological trainer and trained; the relevant and current of bibliographic materials, and technologies and tools to be used to support the teaching-learning process; the trained academic achievement; the social relevance of training and effective educational use of ICT in the teaching-learning process. This problem and others associated with the training of computer engineers profile that educational innovation project CALINFOR arises, "Quality Engineer continuing education supported by the University-Industry relation and use of ICT" conducted by the Center for Innovation and Quality in Education (CICE) of the University of Informatics Science. In this paper are presented a tool to evaluate the effectiveness of training with support in the University - Industry (Software) relation.

Keywords: *instrument, training, University-Industry (Software) relation*

Introducción

La expansión y complejidad del proceso de capacitación laboral se trata de un fenómeno construido a partir de demandas del mundo del trabajo y al compás de profundas transformaciones económicas y sociales.

La acción de capacitar según (Blanco, 2008) "...fue transformándose con el mismo desarrollo de la sociedad, hasta llegar a nuestros días, la Era del Conocimiento, en el que desarrollo científico – técnico incluye a todos, en todas las esferas de actuación". Es por ello que el término capacitación es generalmente utilizado en el ámbito laboral, asociado a satisfacer las necesidades de aprendizaje de un individuo en relación con la actividad que realiza en su puesto de trabajo por lo que se encuentra relacionado con las exigencias de este último, y orientado al correcto desempeño del trabajador.

La capacitación tiene su comienzo en un diagnóstico que realiza la institución con el propósito de constatar el estado de actual de los trabajadores asociados a conocimientos, habilidades y competencias que poseen ante las exigencias y demandas de la institución y el puesto de trabajo en la realización de una actividad determinada, dando lugar a la toma de decisiones oportunas.

Diversas investigaciones se han realizado en los últimos 20 años, tales como (Colectivo de autores, 1990; SIMAC, Ministerio de Educación Guatemala, 1995; Ruges y Ramírez, 1997; Calderón, 1995; Chiavenato, 1999; Galeano, 1999; Geovanny, 2000; Añorga, 2000; Requelme, Jorge, y López, 2003; Tedesco, 2005; González, 2005; Cánovas, 2006; Ramos, 2008; Obregón, Alonso, Díaz, y Pérez, 2008; Blanco, 2008; Gómez, 2009; Lamoggia, 2012; Molina y Hernández, 2013) con el fin de conceptualizar los términos de “capacitación” y “capacitación docente” (como un tipo de capacitación) así como sus componentes y sus relaciones. Entre las regularidades existentes en estas investigaciones, se destacan que la “capacitación” y “capacitación docente” es un proceso de aprendizaje y que se encuentra orientado al desempeño profesional, pero presentan como limitaciones: no se adecuan a las exigencias curriculares del vínculo Universidad – Industria y además no se ofrece un instrumento, metodología o guía que permita evaluar la efectividad de una capacitación en este tipo de contexto.

Formar a los formadores (profesores, especialistas de la producción de *software* y demás agentes educativos) ha sido una de las misiones principales en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas pues su currículo posee como fundamento pedagógico la relación entre la Universidad y la Industria del *Software*.

Con el propósito de contribuir a la formación del egresado de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas (ICI) y carreras afines al área de la informática, surge el Proyecto de innovación educativa CALINFOR, “La calidad de la formación permanente del Ingeniero en Ciencias Informáticas sustentada en el vínculo Universidad-Industria y en el uso de las TIC” dirigido por el Centro de Innovación y Calidad de la Educación (CICE), el cual posee dentro de sus objetivos brindar solución a lo relacionado con la capacitación a docentes, directivos, especialistas de la producción de *software* y demás agentes educativos en su labor formativa del Ingeniero en Ciencias Informáticas desde el vínculo Universidad-Industria y con el uso didáctico de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Este artículo tiene como propósito: Elaborar un instrumento que permita evaluar la efectividad de una capacitación en el contexto del vínculo Universidad – Industria (*Software*).

Debido a las deficiencias encontradas en el análisis teórico acerca del término “capacitación” en el contexto del vínculo Universidad – Industria y para cumplir con el objetivo de la investigación se tuvo que re-redefinir el concepto de “capacitación” adecuándose a las necesidades y exigencias de la educación superior y a la formación de profesionales asociados a este tipo de contextos universitarios e industriales, y elaborar su operacionalización, lo cual se convertirá en un instrumento para evaluar la efectividad de una capacitación en este tipo de contexto.

Para presentar los resultados alcanzados, este artículo se compone de cuatro secciones: 1) la introducción, donde se expone el objetivo y la necesidad que dio origen a esta investigación; 2) materiales y métodos, en el cual se expresan

los métodos científicos utilizados, así como la determinación de los “grupos” teóricos que abordan el concepto de “capacitación” y “capacitación docente”; 3) la discusión y resultados, donde se expone el concepto de “capacitación” que se asume en el Proyecto CALINFOR, se presenta el instrumento para evaluar la efectividad de una capacitación con sustento en el vínculo Universidad - Industria (Software) y 4) las conclusiones, en la cual se fundamentan las cuestiones principales abordadas en este artículo.

Materiales y métodos

Para efectuar la presente investigación se realizó un análisis documental a tesis doctorales, artículos de revistas académicas, libros y manuales de capacitación, donde se exponen conceptos y concepciones acerca del término de capacitación y capacitación docente, por diversos autores, principalmente de los Continentes Euroasiático y el americano. Es válido acotar que los autores que se analizan, abordan estos dos temas, ya que al analizar la capacitación docente, lo realizan primeramente desde el concepto general de capacitación.

La sistematización teórica realizada implicó la utilización del método analítico - sintético con el objetivo de conocer cómo se ha abordado el concepto de capacitación en los últimos 20 años. En la revisión biográfica (total 187 investigaciones consultadas) se pudo constatar que se han efectuado cientos de investigaciones asociadas a la realización de capacitaciones para brindar solución a una necesidad determina, pero tan solo un 13, 34% de estas abordan el concepto de “capacitación” (conceptualización) y proponen un instrumento para evaluarla con la realización de su operacionalización. En la revisión bibliográfica realizada en base de datos académicas, no se encontraron conceptos de capacitación en los últimos tres años, al menos en idioma español e inglés.

Luego de analizados los conceptos relacionados con la capacitación y los elementos que los estructuran, se procede a agrupar los autores a partir de sus regularidades, obteniéndose los siguientes grupos:

- El grupo 1 conformado por autores como (SIMAC, Ministerio de Educación Guatemala, 1995; Calderón, 1995; Geovanny, 2000; Zarazúa, 1999).
- El grupo 2 conformado por (Dolán, 1999; Tedesco, 2005; Gómez, 2009 y Molina y Hernández, 2013).
- El grupo 3 conformado por (Werther, 1995; Chiavenato, 1999; ISO, 1999; Requelme, Jorge, y López, 2003; Bullain y Ramos, 2007).
- El grupo 4 conformado por (Ramos, 2008).
- El grupo 5 conformado por (Galeano, 1999; Benavides, 2008; Lamoggia, 2012).
- El grupo 6 conformado por (Colectivo de autores, 1990; Añorga, 2000; González, 2005).

- El grupo 7 conformado por (González, 2005).
- El grupo 8 conformado por (Dessler, 2001; Cánovas, 2006; Obregón, Alonso, Díaz, y Pérez, 2008).
- El Grupo 9 conformado por (Blanco, 2008).

Debe destacarse que de los anteriores grupos existen algunos que están compuestos por solo un autor porque se concibe el concepto de capacitación desde otra perspectiva incorporando elementos teórico-metodológicos distintivos.

Los autores que integran el grupo 1 defienden que la capacitación es un proceso donde se adquieren los conocimientos y habilidades necesarias para el desempeño docente.

Específicamente el (SIMAC, Ministerio de Educación Guatemala, 199) considera que la capacitación "...es un proceso por medio del cual los individuos adquieren conocimientos y habilidades para ejecutar con eficiencia las tareas que les corresponde". También (Giovanny, 2000) considera que la capacitación significa "...hacer apto para y habilitar para...persigue la formación, el perfeccionamiento y mejoramiento del docente, es decir, que está relacionado con el concepto de mejoramiento cualitativo de la educación."

Las concepciones de los autores citados tienen como fortaleza que consideran la capacitación como un proceso, lo que implica asumir que conlleva un orden lógico de actividades desde un comienzo hasta el fin. En este sentido mencionarse que la capacitación según (Giovanny, 2000) tiene fases interdisciplinarias como son: 1) el diagnóstico, inventario y priorización de necesidades de capacitación 2) planeación de la capacitación 3) ejecución de la capacitación, 4) seguimiento y 5) evaluación de los resultados, lo que demuestra su naturaleza de proceso.

Otra de las publicaciones tomadas como referencia es la realizada por la Dr. Sahara Blanco que cita a (Vilchis, 2004) el que destaca que el desarrollo de conocimientos y habilidades mediante la capacitación mejora en los trabajadores "...su desempeño actual y modifica su actitud hacia el trabajo de tal manera que pueda asumir responsabilidades cada vez mayores".

El considerar el desarrollo de habilidades y conocimientos que mejoren las actitudes en el contexto en el que se desarrolla la persona es una fortaleza en los conceptos en este grupo, sin embargo es una limitante el

no considerarse el desarrollo de valores, hábitos y no tener en cuenta el compromiso social que contribuya al desarrollo de competencias.

Los autores que integran el grupo 2 al igual que grupo 1 consideran que la capacitación es un proceso donde se desarrollan conocimientos y habilidades pero de forma consciente, participativa y permanente.

También consideran que la capacitación tiene como fin según (Gómez, 2009) “...el mejoramiento del desempeño y los resultados, estimular el autodesarrollo, reforzar el compromiso social de los docentes y perfeccionar su actuación profesional en la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con la formación inicial”.

(Molina y Hernández, 2013) considera que la capacitación a todos los niveles administrativos “...constituye una de las mejores inversiones en recursos humanos y una de las principales fuentes de bienestar para el personal de toda una organización”.

Una fortaleza identificada en el grupo 2 en relación con el grupo 1 es que se hace referencia al compromiso social del docente, por lo que se tienen en cuenta sus obligaciones, deberes y retos en el contexto donde se desenvuelve. Otra fortaleza identificada el hecho de tratar la capacitación como un proceso permanente, lo que implica no desaparece en el tiempo y ser sistemático.

Al igual que el grupo 1 el concepto de capacitación tiene la misma limitante, con la excepción de que se considera el compromiso social de la persona en relación con el contexto donde labora.

El Grupo 3 se encuentra integrado por los autores (Chiavenato, 1999; Requelme, Jorge, y López, 2003) y al igual que el Grupo 1 tienen en cuenta que la capacitación es un proceso, pero considerando que se puede llevar a cabo a corto, mediano o a largo plazo, donde se desarrollan conocimientos y habilidades y se le agrega el desarrollo de actitudes.

En este grupo se resalta el hecho de ser la capacitación un proceso planificado, lo que permite definir objetivos para darle cumplimiento al plazo que se defina, siendo esto una fortaleza que podrá cumplirse según (Requelme, Jorge, y López, 2003) “...cuando los empleados fijen sus propios objetivos de aprendizaje”, lo que implicará que se detalle bien el programa, los objetivos, el plan, las metodologías y técnicas a aplicar en la capacitación.

En el grupo 4 al igual que el grupo 3 se conceptualiza el concepto de capacitación con los mismos elementos, pero se le incluye el desarrollo de valores.

Específicamente (Lamoggia, 2012) considera que la capacitación y actualización del docente “...no debe ser un proceso dirigido solo a la revisión y renovación del conocimiento, sino, sobre todo, a la revisión y reflexión de las actitudes, las habilidades y valores inmersos en la práctica pedagógica”. Los valores según (Galeano, 1999) “... son una especie de faros que guían nuestras acciones personales, profesionales y organizacionales”.

La fortaleza del grupo 4 con respecto a los demás grupos es el hecho de considerar los valores referida a las actitudes y los comportamientos de la persona. Se considera como limitante el no considerar el compromiso social.

El grupo 5 considera a la capacitación como un conjunto de acciones organizadas y evaluables, que se desarrolla en una organización, que se ejecutan según (Ramos, 2008) “...para modificar, mejorar y ampliar los conocimientos, habilidades y actitudes del personal en conductas, produciendo un cambio positivo en el desempeño de sus tareas”. Aunque se considere una fortaleza el considerar la planificación de las acciones, se considera que es una limitante el no considerarlo como proceso pues como se ha mencionado anteriormente no implica un orden planificado de actividades desde se considere un hilo de actividades que conlleve desde un comienzo hasta un fin, sino acciones que aunque planificadas no necesariamente tienen un orden lógico de pasos.

El grupo 6 destaca a la capacitación como actividades permanentes, sistemáticas y planificadas que desarrollan conocimientos, habilidades y actitudes. Tiene como componente fundamental según (Añorga y otros, 2000) “...la preparación y superación del graduado no solo en la rama en que se tituló sino en su habilitación como directivo, gerente, empresario, etc”.

Se consideró un grupo 6 independiente de los demás grupos porque se trabaja con el término actividades, pero se considera que coincide con los grupos que tratan la capacitación como proceso pues desarrollan las actividades de forma planificada, sistemática y permanente.

El grupo 7 considera la capacitación según (González, 2005) “...como el proceso permanente, reflexivo y consciente del docente en ejercicio, para lograr la actualización continua y la integración de los conocimientos históricos”. El grupo 7 al igual que los grupos 1, 2, 3 y 4 conceptualizan la capacitación como un proceso que desarrolla conocimientos y habilidades, pero tiene como fortaleza el ser reflexivo y consciente, de manera que la persona debe ser capaz de reflexionar sobre su desempeño, lo que implica analizar con detenimiento lo que es positivo y lo que es negativo para ser rectificado.

La limitante del grupo 7 radica en solamente restringir la capacitación al desarrollo de conocimientos y habilidades.

El grupo 8 considera la capacitación como un conjunto de acciones pedagógicas dirigidas y planificadas que desarrollan conocimientos, habilidades, capacidades y competencias. Según (Cánovas, 2006) “...estas acciones tienen carácter cíclico y su contenido se refiere a aspectos científicos, pedagógicos, didácticos, tecnológicos y socio-políticos e ideológicos en el contexto educativo, dentro del desarrollo de su propia práctica profesional como docentes de ese nivel”.

La capacitación se dirige además a mejorar según (Obregón, y otros, 2008) “...al desarrollo de competencias, calificaciones y recalificaciones para cumplir con calidad las funciones del puesto de trabajo y alcanzar los máximos resultados productivos o de servicio”.

El grupo 8 es el único que considera el desarrollo de competencias profesionales, lo que se considera una fortaleza teniéndose en cuenta los conocimientos, habilidades, capacidades y valores.

El último grupo identificado, que es el número 9 considera que la capacitación según (Blanco, 2008) es “...un proceso que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su auto-perfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social”. La autora asume en su publicación que la cultura se traduce en los diferentes tipos de contenidos, tales como: 1) sistema de conocimientos, 2) sistema de habilidades y hábitos, 3) sistema de relaciones con el mundo y 4) sistema de experiencias de la actividad creadora.

La fortaleza de este grupo radica en la apropiación activa y creadora de la cultura referida a un aprendizaje desarrollador de la persona, por lo que la autora hace referencia al auto-perfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación. También se trata términos de relevancia como es la socialización, el compromiso y la responsabilidad social por su implicación y relación en el contexto donde se desarrolla.

Como **regularidades** presentes en las distintas concepciones de capacitación y sus respectivos indicadores para determinar su efectividad es que no *determinan la utilización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto por parte del capacitador como del estudiante (capacitado) y no incluyen indicadores asociados a la actualización de las herramientas tecnológicas (software).*

Una vez determinado las regularidades del concepto de “capacitación” se procedió a confrontarlas según las exigencias didácticas que deben dominar los agentes educativos según las exigencias que establece el vínculo entre la Universidad – Industria (*Software*).

Se asume que en vínculo Universidad – Industria se expresan los siguientes procesos:

1. Desarrollo permanente de los recursos humanos de ambas esferas.
2. Desarrollo de líneas de investigación.
3. Creación de proyectos colaborativos de I+D.
4. Creación de proyectos estudiantiles en la Industria.
5. Creación de incubadoras de proyectos de I+D.
6. Divulgación de los resultados científicos y técnicos de los proyectos colaborativos.
7. Actuación del claustro universitario como asesores o consultantes.
8. Licencias o patentes de innovación y normas empresariales.
9. Variedad y diversidad de servicios científico-técnicos.

Lo antes expuesto exigencia que en el orden pedagógico, didáctico y asociado a las tecnologías educativas se tengan en cuenta:

1. Aspectos cognitivos, meta cognitivos, valorativos y axiológicos tanto del Capacitador como del Estudiante (capacitado).
2. La pertinencia y actualidad de los materiales bibliográficos, las Tecnologías y herramientas a emplear como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje como como soporte de este.

3. El rendimiento académico del capacitado.
4. La pertinencia social de la capacitación.
5. La efectiva utilización didáctica de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto por parte del capacitador como del estudiante (capacitado).

A continuación se presenta el fundamento pedagógico que se asume para la realización de una capacitación y sus respectivos “indicadores” así como el instrumento a aplicar para determinar su efectividad a partir de la aplicación de dichos indicadores. Por último, se abordan los niveles de efectividad que puede poseer una capacitación.

Resultados y discusión

La capacitación laboral es un campo de la psicología organizacional, según (Muchinsky, 2002) esta se ocupa de la identificación de las habilidades de los empleados, que deben ser mejoradas para aumentar el rendimiento en el puesto de trabajo. Las áreas de capacitación incluyen mejoras en las habilidades técnicas, programas de desarrollo de ejecutivos y entrenamientos de todos los empleados para trabajar en equipos de manera eficaz.

En el campo educativo la capacitación docente posee un papel importante pues incide según (Geovanny, 2000) “(...) al perfeccionamiento científico tecnológico del docente para actualizarlo en las áreas del desempeño laboral a las exigencias pedagógicas” (p. 12). Es válido en este sentido referirse a la calidad de la educación que dependerá en gran medida a la constante mejora del conocimiento por parte del recurso humano involucrado en las escuelas.

La **fundamentación pedagógica** del proceso de capacitación a docente, directivos, especialistas de la producción de software y demás agentes educativos, presupone tener en cuenta la relación entre las categorías *enseñanza* y *desarrollo*. Esta relación, en la cual la enseñanza adelanta el desarrollo, fundamenta la necesidad de realizar un proceso de capacitación desde la vinculación de la Universidad y la Industria y con el sustento didáctico de las TIC, que promueva su desarrollo en función de las potencialidades que existen en ambos contextos. Se tendrán en cuenta la integración de los componentes académico, laboral e investigativo, durante el proceso de formación, que contribuya al desarrollo de los sujetos; así como la relación tomando en consideración a (Ciudad, 2012) acerca de las unidades académico-investigativo y lo laboral-investigativo. Se tendrá en cuenta la relación instrucción-educación que propicie la formación y desarrollo de habilidades, conocimientos, valores, actitudes y competencias necesarias para el desempeño de los docentes, directivos, especialistas de la producción de *software* y demás agentes educativos en su actividad formativa.

Tomando en consideración a (Añorga, 2000; González, 2005; Blanco, 2008; Gómez, 2009; Lamoggia, 2012; Molina y Hernández, 2013) se define “**capacitación**” al proceso de enseñanza-aprendizaje que surge a partir de las necesidades pedagógicas y didácticas existentes en una institución universitaria, orientado a perfeccionar el desempeño profesional de los encargados de la formación de los estudiantes desde el vínculo Universidad – Industria (Software) en la formación del ingeniero en ciencias informáticas y carreras afines.

A continuación se explican las principales partes que conforman el concepto expresado anteriormente.

Se considera necesidades pedagógicas y didácticas: A las carencias de aprendizaje que poseen docentes, directivos, especialistas de la producción de *software* y demás agentes educativos, para desempeñarse en su puesto de trabajo y que se encuentra en relación a su quehacer pedagógico y didáctico.

Estas carencias están en correspondencia con:

1. *La labor como profesor universitario*, ya que en dependencia de la categoría docente que ostente debe cumplir con ciertas exigencias didácticas y pedagógicas acorde al Ministerio de Educación Superior, los principios pedagógicos y exigencias didácticas que sustenta el vínculo Universidad-Industria y su relación con las TIC en el ámbito educativo.
2. *Las exigencias que demanda el cargo que ocupa el docente o directivo*, ya que en dependencia del cargo que posea puede determinarse otras exigencias a parte de la labor como profesor universitario, tal son los casos del profesor Jefe de Año, el Jefe de Departamento, el Jefe de Disciplina a nivel de Institución o a nivel de Facultad, Decanos, Vicedecanos, profesor Tutor, líder de proyectos de desarrollo de software; entre otros.
3. *La relación que guardan los dos primeros requisitos con la responsabilidad del docente de cumplir las exigencias del modelo del profesional*, en cuanto a la formación de un profesional con determinadas características, que en el caso la carrera de ICI y otras a fines, se debe de tener en cuenta el vínculo Universidad – Industria (Software) y las TIC.
4. *La labor como especialista de la producción*, ya que depende de la implicación que posea en cuanto a la formación de los estudiantes que se encuentran vinculados a la Industria del *Software*.
5. *Elaboración de un diagnóstico*, el cual permitirá determinar las carencias existentes en la institución.

Se considera perfeccionar el desempeño profesional de los encargados de la formación de los estudiantes: A la satisfacción gradual y progresiva de las necesidades de aprendizaje que posea un docente, directivo o especialista de la producción de *software* y demás agentes educativos, en correspondencia con el diagnóstico realizado y las exigencias del o los cargos y/o responsabilidades que posea.

Teniendo en cuenta lo antes expresado se concibe *Desempeño Profesional* como: “acciones que realiza el Recurso Humano en una profesión u oficio aprendido, lo cual permite demostrar su idoneidad para resolver o solucionar los problemas de la producción o los servicios en correspondencia con el sistema social” (Pérez, 2006).

Se considera que el vínculo Universidad – Industria (Software) determina las condiciones que guiarán el proceso de formación ya que se sustenta en el Modelo del Profesional de la carrera de ICI en el cual se evidencia la relación Universidad y la Industria así como el uso adecuado y desarrollo de tecnologías que sirvan de soporte y medio de enseñanza-aprendizaje al proceso de formación del Ingeniero en Ciencias Informáticas

Instrumento para evaluar la efectividad de una capacitación en el contexto del vínculo Universidad – Industria (Software)

Operacionalización de los conceptos “capacitación”

La operacionalización se muestra en las tablas que se exponen a continuación (ver Tabla 1, Tabla 2, Tabla 3, Tabla 4 y Tabla 5), en las cuales se relacionan las dimensiones y subdimensiones de cada una de ellas con sus indicadores, así como las escalas y los métodos pedagógicos y/o psicológicos y procedimientos que permitirán su comprobación. Una vez determinada la operacionalización de la variable, se identifica en que momento utilizar el instrumento en correspondencia con las etapas de la capacitación (antes, durante o después). Los distintos momentos se presentan en la Figura 1.

Indicadores generales para el concepto Capacitación

1. Nivel académico: Instructor, Asistente, Profesor Auxiliar, Profesor Titular.
2. Nivel científico: Máster, Especialista o Doctor.
3. Años de experiencias: 0-40 años.
4. Sexo: Masculino o Femenino.
5. Formación universitaria.

Tabla 1. Operacionalización del concepto “Capacitación”

Dimensión	Subdimensión	Indicadores	Escala	Instrumentos o procedimientos a emplear
Capacitador	Cognitiva	Grado de realización de un diagnóstico para identificar necesidades de aprendizaje	Alta: El capacitador posee los conocimientos necesarios para confeccionar instrumentos pedagógicos que le permitan realizar un diagnóstico. Media: El profesor solo conoce como aplicar métodos y técnicas de obtención	Visita a clases Encuesta

			de información asociados a las entrevistas y encuestas. Baja: El capacitador solo conoce las necesidades de aprendizaje que le orientaron los directivos.	
		Grado de preparación didáctica para asumir la capacitación	Alta: El capacitador integra la didáctica general y específica de forma coherente. Media: El capacitador conoce los componentes de la didáctica general y de la didáctica específica (didáctica del área del conocimiento) pero no logra articularlas. Baja: El capacitador solo conoce todos o parcialmente los elementos de la didáctica general, tales como: los componentes no personales del proceso de enseñanza-aprendizaje (problema, objetivo, contenido, métodos y procedimientos, medios de enseñanza-aprendizaje, formas de organización, evaluación)	Visita a clases Encuesta Entrevista
		Nivel de dominio del contenido de aprendizaje para asumir la capacitación	Alta: El capacitador domina el contenido a impartir en sus dos dimensiones: instructivo y educativo. Media: El capacitador domina en el nivel instructivo (conocimientos y habilidades) todos los a impartir en la capacitación. Baja: El capacitador no domina suficientemente todos los temas (nivel instructivo) a impartir en la capacitación.	Visita a clases Encuesta Entrevista
Capacitador	Motivacion al	Satisfacción personal con la realización de la capacitación	Alta: El capacitador reconoce la necesidad de la realización de la actividad, se siente motivado y confía que posee los recursos cognitivos necesarios para la realización de ésta o si no los posee está seguro que puede superar esta problemática. Media: El capacitador reconoce la necesidad de la realización de la actividad y se siente motivado pero no confía que posee los recursos cognitivos necesarios para la realización de esta. Baja: El capacitador no se siente motivado a realizar la capacitación. Hace rechazo a la realización de la actividad.	Encuesta Entrevistas en profundidad. Observación. Método escalar
	Práctica/Op	Metodología empleada	Alta: El capacitador aplica la didáctica	Visita a clases

	eracional		<p>general y específica de forma coherente. Media: El capacitador aplica los componentes de la didáctica general y de la didáctica específica (didáctica del área del conocimiento) pero no logra articularlas. Baja: El capacitador aplica correctamente los componentes de la didáctica general,</p>	Observación.
		Grado de utilización de las TIC	<p>Referencia: El profesor conoce que existen herramientas para gestionar el aprendizaje y el proceso de enseñanza-aprendizaje pero no los utiliza. Medio de aprendizaje: El capacitador solo emplea las TIC en función de creación de medios de enseñanza-aprendizaje como presentaciones en Power Point, elaboración de resúmenes, materiales audiovisuales, entre otros. Soporte al proceso de enseñanza-aprendizaje: El capacitador solo emplea las TIC en función del proceso de enseñanza-aprendizaje (utilización de los entornos virtuales de aprendizaje, entre otros.) Análisis de la evaluación del estudiante: El capacitador solo emplea las TIC en función de la evaluación del estudiante (utilización de los módulos de evaluación que provee los entornos virtuales de aprendizaje, la utilización de tablas Excel, entre otros.)</p>	<p>Visita a clases Observación. Entrevistas Encuesta Análisis del producto de la actividad.</p>
	Metacognitiva	Autovaloración	<p>Alta: El capacitador valora que la capacitación cumplió con las expectativas formativas de los estudiantes y a su vez con las exigencias formativas de la capacitación. Media: El capacitador valora que la capacitación cumplió con las expectativas formativas de los estudiantes. Baja: El capacitador valora que la capacitación no cumplió con las expectativas formativas.</p>	<p>Entrevistas Encuestas</p>
Estudiante (capacitado). En este caso los capacitados	Cognitiva	Nivel de asimilación del contenido de aprendizaje	<p>Alta: El capacitado domina de forma teórica los contenidos impartidos en la capacitación y logra aplicarlos todos en la práctica. Calificación de 5. Media: El capacitado domina de forma</p>	<p>Pruebas pedagógicas (pruebas de desarrollo escrito y/o oral) Análisis del producto de la actividad.</p>

son a su vez profesores, directivos, especialistas de la producción de software y otros agentes educativos)			<p>teórica los contenidos impartidos en la capacitación pero no logra aplicarlos todos en la práctica. Calificación de 4</p> <p>Baja: El capacitado solo domina de forma teórica algunos de los contenidos impartidos en la capacitación. Calificación de 3</p> <p>Deficiente: El capacitado no domina ninguno de los contenidos impartidos en la capacitación. Calificación de 2</p>	
		Nivel de desarrollo de las habilidades que la capacitación se propone.	<p>Alto: El capacitado posee desarrollados todas las habilidades concebidas en el contenido de la capacitación y no requiere ayuda para la realización de una actividad teórico y/o práctica. Calificación de 5.</p> <p>Media: El capacitado posee desarrollados todas las habilidades concebidas en el contenido de la capacitación y requiere poca ayuda para la realización de una actividad teórico y/o práctica. Calificación de 4.</p> <p>Baja: El capacitado solo posee desarrollados algunas de las habilidades concebidas en el contenido de la capacitación y requiere mucha ayuda para la realización de una actividad teórica y/o práctica. Calificación de 3.</p> <p>Deficiente: El capacitado o desarrolló ninguna de las habilidades concebidas en el contenido de la capacitación. Calificación de 2.</p>	Pruebas pedagógicas(pruebas de desarrollo escrito y/o oral) Análisis del producto de la actividad.
	Motivacional	Satisfacción personal con la capacitación recibida.	<p>Alta: El capacitado se siente satisfecho con la capacitación recibida y que a su vez cumple con las exigencias asociadas a las necesidades de aprendizaje.</p> <p>Media: El capacitado se siente satisfecho con la capacitación recibida.</p> <p>Baja: El capacitado no se siente satisfecho con la capacitación recibida.</p>	Entrevistas Encuestas
Infraestructura	Material bibliográfico	Aseguramiento de la base material (BM) en el área de conocimientos	<p>Alta: correspondencia de la BM disponible con las necesidades de la capacitación y además es de los últimos 5 años.</p> <p>Media: Se corresponde la BM con las necesidades pero es de los últimos 10 años.</p>	Constatación empírica de la existencia de la BM. Análisis porcentual de la cantidad de BM existente. Análisis porcentual de la cantidad de BM que fueron editados en los últimos 5 y 10 años.

			Baja: La BM no es actual, posee una antigüedad de más de 10 años.	
Tecnologías y herramientas	Nivel de Disponibilidad de las TIC necesarias para la capacitación.		<p>Alta: Existe disponibilidad de tecnología (<i>hardware</i> o <i>software</i>) que se pueda utilizar en la capacitación no solo en la impartición de conferencias, sino para la realización de actividades prácticas y a distancia.</p> <p>Media: Existe disponibilidad de tecnología (<i>hardware</i> o <i>software</i>) que se pueda utilizar en la capacitación, pero solo a nivel de conferencias.</p> <p>Baja: No existe disponibilidad de tecnología (<i>hardware</i> o <i>software</i>) a utilizar en la capacitación.</p>	Visita a clases Análisis del programa de estudio de la capacitación. Constatación empírica de la existencia de la disponibilidad de tecnología (<i>hardware</i> o <i>software</i>) Entrevistas al capacitador y a los capacitados Encuestas al capacitador y a los capacitados
	Nivel de actualización de las tecnologías necesarias para la capacitación.		<p>Alta: Todas las versiones de las tecnologías (<i>software</i>) que se utilizan están actualizadas (últimas 2 versiones).</p> <p>Media: La mayoría de las versiones de las tecnologías (<i>software</i>) que se utilizan están actualizadas (últimas 3 versiones).</p> <p>Baja: Ninguna de las versiones de las tecnologías (<i>software</i>) que se utilizan están actualizadas.</p>	Entrevistas al capacitador y a los capacitados Encuestas al capacitador y a los capacitados Análisis del programa de estudio de la capacitación.

Tabla 5. Operacionalización del concepto “Capacitación” (Continuación)

Dimensión	Subdimensión	Indicadores	Escala	Instrumentos o procedimientos a emplear
Rendimiento académico		Resultados alcanzados en los exámenes, talleres, o cualquier tipología de evaluaciones finales.	<p>Alta: En los resultados alcanzados más del 90% de la matrícula obtuvo una calificación de 5 o Excelente.</p> <p>Media: En los resultados alcanzados más del 70% de la matrícula obtuvo una calificación de 4 o Bien.</p> <p>Baja: En los resultados alcanzados más del 60% de la matrícula desaprobó y/o obtuvo una calificación de 3 o de Regular.</p>	Análisis del producto de la actividad. Pruebas pedagógicas (pruebas de desarrollo escrito y/o oral) Análisis porcentual

	Desempeño de los capacitados en su puesto de trabajo a la par en que se recibe la capacitación	<p>Alta: Los capacitados logran aplicar los conocimientos adquiridos con poca o ninguna ayuda.</p> <p>Media: Los capacitados logran aplicar los conocimientos adquiridos pero necesitan de alguna ayuda.</p> <p>Baja: Los capacitados (otros estudiantes que están en el desarrollo de <i>software</i>) no logran aplicar los conocimientos adquiridos.</p>	<p>Análisis del producto de la actividad.</p> <p>Entrevistas al capacitador (estudiante capacitador) y a los capacitados (estudiantes que reciben la capacitación)</p> <p>Encuestas al capacitador (estudiante capacitador) y a los capacitados (estudiantes que reciben la capacitación)</p>
Pertinencia social	Satisfacción de los directivos.	<p>Alta: Los directivos se encuentran muy satisfechos con los resultados de la capacitación, pues satisfizo todas las necesidades de aprendizaje que poseían los “estudiantes”.</p> <p>Media: Los directivos se encuentran satisfechos con los resultados de la capacitación, pues no satisfizo todas las necesidades de aprendizaje que poseían los “estudiantes”.</p> <p>Baja: Los directivos no se encuentran satisfechos con los resultados de la capacitación.</p>	<p>Entrevistas</p> <p>Encuestas</p>

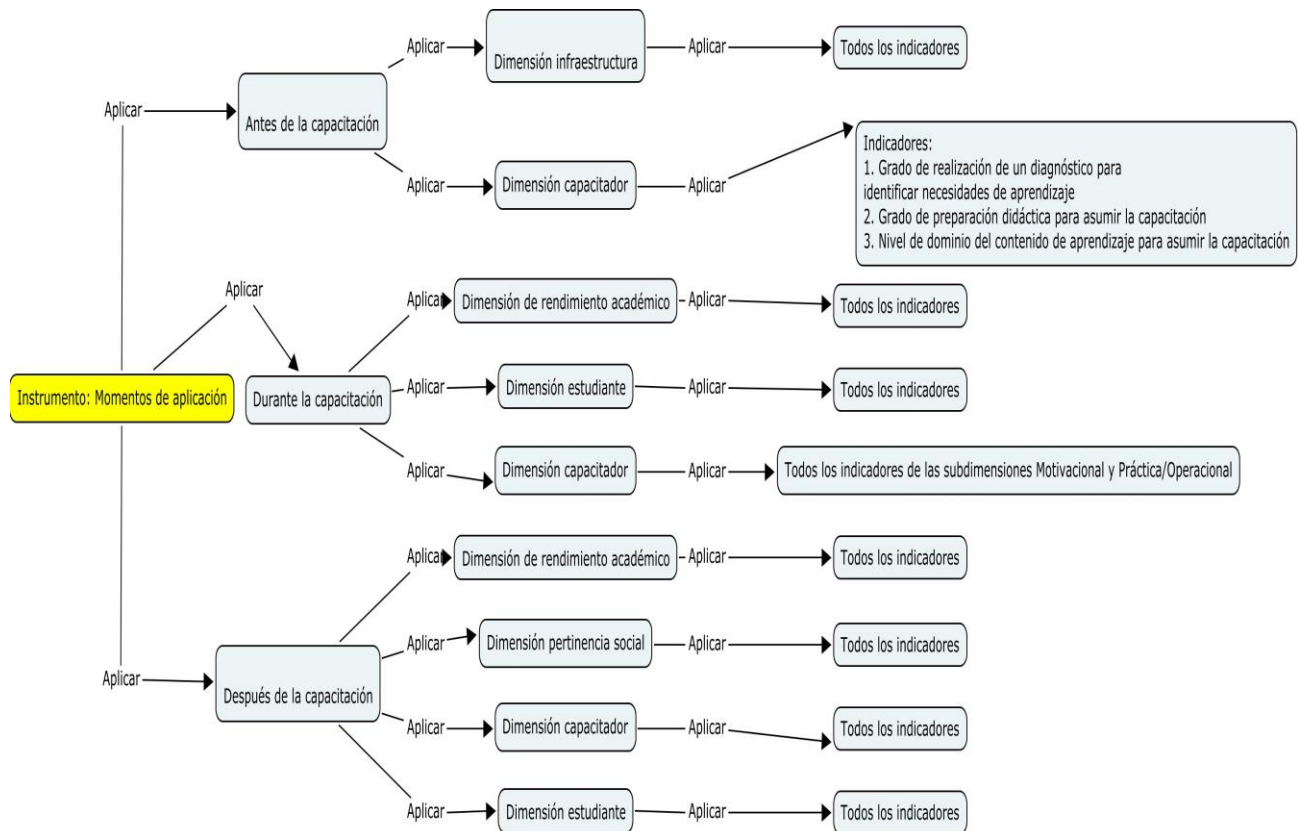


Figura 1. Momentos en que se aplica el instrumento

Es importante aclarar que en cada momento de la capacitación (antes, durante y después de concluida) se realiza un proceso de análisis de la información obtenida, lo cual propiciará la toma de decisiones y la retroalimentación.

Teniendo los fundamentos teórico – metodológicos declarados anteriormente a continuación se presenta el nivel de efectividad que pudiera otorgársele a una capacitación desde el vínculo Universidad - Industria (Software)

Capacitación Exitosa: La “capacitación” obtiene este nivel cuando:

1. En la dimensión capacitador:
 - Todos sus indicadores poseen una escala de Alto y/o Medio.
 - La cantidad de indicadores con escala Alto son mayor que la cantidad de los indicadores con escala Medio.
 - El indicador Grado de utilización de las TIC, posee una escala de Medio de enseñanza-aprendizaje y/o Soporte al proceso de enseñanza-aprendizaje y/o Análisis de la evaluación del estudiante.
2. En la dimensión Estudiante (Capacitado):

- Todos sus indicadores poseen una escala Alto y/o Medio.
 - La cantidad de indicadores con escala Alto son mayor que la cantidad de los indicadores con escala Medio.
3. En la dimensión Infraestructura:
 - Todos sus indicadores poseen una escala Alto y/o Medio.
 - Hay mayor cantidad de indicadores que poseen una escala Alto que los indicadores que poseen una escala Medio.
 4. En la dimensión Rendimiento Académico:
 - Todos sus indicadores poseen escala Alto.
 5. En la dimensión Pertinencia Social:
 - La escala de su indicador es Alto.

Capacitación Satisfactoria: La “capacitación” obtiene este nivel cuando:

1. En la dimensión capacitador:
 - Todos sus indicadores poseen una escala de Alto, Medio y Bajo.
 - La cantidad de indicadores con escala Medio son mayor que la cantidad de los indicadores con escala Alto y Bajo.
 - El indicador Grado de utilización de las TIC, posee una escala de Soporte al proceso de enseñanza-aprendizaje y/o Análisis de la evaluación del estudiante.
2. En la dimensión Estudiante (Capacitado):
 - Todos sus indicadores poseen una escala Alto y/o Medio.
 - La cantidad de indicadores con escala Medio son mayor que la cantidad de los indicadores con escala Alto.
3. En la dimensión Infraestructura:
 - Todos sus indicadores poseen una escala Alto y/o Medio.
 - Hay mayor cantidad de indicadores que poseen una escala Medio que los indicadores que poseen una escala Alto.
4. En la dimensión Rendimiento Académico:
 - Todos sus indicadores poseen escala Alto y Medio.
5. En la dimensión Pertinencia Social:
 - La escala de su indicador es Alto y Medio.

Capacitación Deficiente: La “capacitación” obtiene este nivel cuando:

1. En la dimensión capacitador:
 - Todos sus indicadores poseen una escala de Medio y Bajo.
 - La cantidad de indicadores con escala Bajo son mayor que la cantidad de los indicadores con escala Medio.
 - El indicador Grado de utilización de las TIC posee una escala de Referencia.
2. En la dimensión Estudiante (Capacitado):
 - Todos sus indicadores poseen una escala de Medio y Bajo.
 - La cantidad de indicadores con escala Bajo son mayor que la cantidad de los indicadores con escala Medio.
3. En la dimensión Infraestructura:
 - Todos sus indicadores poseen una escala de Medio y Bajo.
 - La cantidad de indicadores con escala Bajo son mayor que la cantidad de los indicadores con escala Medio.
4. En la dimensión Rendimiento Académico:
 - Todos sus indicadores poseen una escala de Medio y Bajo.
 - La cantidad de indicadores con escala Bajo son mayor que la cantidad de los indicadores con escala Medio.
5. En la dimensión Pertinencia Social:
 - Todos sus indicadores poseen una escala de Medio y Bajo.

Capacitación Insuficiente: La “capacitación” obtiene este nivel cuando:

1. En la dimensión capacitador:
 - Todos sus indicadores poseen una escala de Bajo.
 - El indicador Grado de utilización de las TIC posee una escala de Referencia.
2. En la dimensión Estudiante (Capacitado):
 - Todos sus indicadores poseen una escala de Bajo.
3. En la dimensión Infraestructura:
 - Todos sus indicadores poseen una escala de Bajo.
4. En la dimensión Rendimiento Académico:
 - Todos sus indicadores poseen una escala de Bajo.
5. En la dimensión Pertinencia Social:
 - Su indicador posee una escala de Bajo.

La elaboración de este instrumento puede contribuir a evaluar la efectividad de una capacitación en el contexto del vínculo Universidad – Industria (*Software*). Para cumplir con las exigencias curriculares y didácticas que exige la formación de ingenieros en ciencias informáticas y de carreras afines, se hace necesario tener en cuenta de forma sistémica al “capacitador” a los “capacitados”, la infraestructura, el rendimiento académico y la pertinencia social.

Las principales distinciones que presenta este instrumento para evaluar una capacitación son: la determinación de indicadores asociados a los aspectos cognitivos, meta cognitivos, valorativos y axiológicos tanto del Capacitador como del Estudiante (capacitado); la pertinencia y actualidad de los materiales bibliográficos y las tecnologías y herramientas a emplear como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje como como soporte de este; el rendimiento académico del capacitado; la pertinencia social de la capacitación y la efectiva utilización didáctica de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto por parte del capacitador como del estudiante (capacitado).

Conclusiones

La capacitación a docentes, directivos y especialistas de la producción de *software* y demás agentes educativos se encuentra delimitada según las necesidades existentes en la institución; y de su efectividad se determinará en gran medida en el desempeño del trabajador en su labor como docente.

Al determinar indicadores asociados a los aspectos cognitivos, meta cognitivos, valorativos y axiológicos tanto del Capacitador como del Estudiante (capacitado); la pertinencia y actualidad de los materiales bibliográficos y las tecnologías y herramientas a emplear como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje como como soporte de este; el rendimiento académico del capacitado; la pertinencia social de la capacitación y la efectiva utilización didáctica de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto por parte del capacitador como del estudiante (capacitado); permitirá evaluar la efectividad de una capacitación según las exigencias didácticas del vínculo Universidad – Industria (*Software*) orientado a fortalecer la formación de los agentes educativos que forman a un egresado competente en su actividad profesional y laboral.

Referencias

- AÑORGA, J. Paradigma educativo alternativo para el mejoramiento profesional y humano de los recursos laborales y de la comunidad: Educación de avanzada. La Habana, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, p.10.

- BENAVIDES, S. Capacitación, Conocimiento y Competitividad de las MiPYMES Formales Costarricenses. Revista Digital Escuela de Administración de Empresas, 2008, 2 (3): p. 5.-10.
- BLANCO, S. Reflexiones necesarias para una capacitación dirigida a docentes en la actual universidad cubana actual. Revista Pedagogía Universitaria, 2008, 3 (4): p.1-10.
- BULLAIN, R.; RAMOS, M. El Jefe de Entrenamiento y Capacitación dentro de la gestión de software en los proyectos productivos de la Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Universidad de las Ciencias Informáticas, 2007, p. 10.-20.
- CIUDAD, F. Diseño didáctico de un entorno virtual para la integración academia – industria en la disciplina ingeniería y gestión de software en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias de la Educación. Universidad de la Habana, Facultad de Educación a Distancia, y Universidad de las Ciencias Informáticas, Centro de Innovación y Calidad de la Educación, 2012.
- COLECTIVO DE AUTORES. Enfoques y métodos para la capacitación a dirigentes. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1990, p.28-30
- DESSLER, G. Administración de Personal: 6ta Edición. México, Prentice Hall, 2001, p. 244-247.
- DOLAN, S. La Gestión de los Recursos Humanos. España, McGraw-Hill, 1999, p. 127.
- CHIAVENATO, I. Administración de los recursos humanos (5ta. Edición). Santafé de Bogota, McGraw-Hill, 1999, p.5-15.
- FARRAT, M y WONG, T. Procedimiento para el análisis de los resultados de las evaluaciones de software en la UCI. Tesis en opción del grado de Ingeniero en Ciencias Informáticas. Universidad de las Ciencias Informáticas de Cuba, 2010.
- GALEANO, A. Manual de Capacitación para Directivos de Centros de Formación. Montevideo, Cinterfor, 1999, p.1-10.
- GEOVANNY, E. La capacitación docente y el mejoramiento cualitativo de la educación en el ciclo básico. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Humanidades, 2000, p.15-25.
- GÓMEZ, M. Sistema de talleres para la capacitación de los bibliotecarios. Tesis de maestría. Instituto Superior Pedagógico José Martí, 2009, p.25-40.

- GONZÁLEZ, K. Estrategia de capacitación de los directivos de educación del municipio Venezuela para la dirección de la orientación profesional pedagógica. Tesis en opción a Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP “Manuel Ascunce Domenech”, 2005, p.15-45.
- GONZÁLEZ, P. Modelo de capacitación desde la historia contemporánea, para los profesores en ejercicio de secundaria básica en Pinar del Río. Tesis en opción a Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP “Rafael María de Mendive”, 2005, p.10-50.
- GEOVANNY, E. La capacitación docente y el mejoramiento cualitativo de la educación en el ciclo básico. Tesis de grado de Licenciado en Pedagogía y Ciencias de la Educación. Facultad de Humanidades. Universidad de San Carlos de Guatemala, 2000, p. 13.
- LAMOGGLIA, F. Capacitación del profesorado venezolano. Experiencia de consolidación de los círculos de acción docente en la educación básica. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en en Diseño curricular y evaluación educativa. Departamento de Pedagogía. Universidad DE Valladolid, 2012, p. 10-50.
- LEONTIEV, A. N. Antología de la Psicología Pedagógica y de las Edades. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1986, p.45.
- MOLINA, O.; HERNÁNDEZ, R. Propuesta de capacitación para la utilización de los objetos de aprendizaje en la carrera de sistema de información en salud. XV Convención y Feria Internacional Informática: Ministerio de Comunicaciones, 2013, p. 1-5.
- MUCHINSKY, P. Psicología aplicada al trabajo (6ta. Ed.). México, Thomson Learning, 2007, p.20-60.
- OBREGÓN, M.; ALONSO, B.; DÍAZ, V.; Pérez, N. Capacitación y desarrollo de los recursos humanos. Tomo I (Manual metodológico). La Habana, Ministerio de Salud Pública de Cuba, 2008, p.10-30.
- PEREZ, R. Modelo del perfil de los cargos por competencias laborales del técnico medio en Construcción Civil para el mejoramiento de la formación y la eficiencia del trabajo. Tesis de opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Dirección Nacional de Capacitación y Superación Técnica MICONS, 2006, p.20-50.
- RAMOS, A. Procedimiento metodológico para la concepción e implementación de la preparación político-ideológica en la capacitación y superación económica de los cuadros y reservas en Las Tunas. Tesis en opción al título académico de Master en Dirección. Universidad de Las Tunas, Las Tunas, 2008, p.10-25.

- REQUELME, R.; JORGE, L.; LÓPEZ, L. Algunos factores que influyen en el grado de capacitación del docente en matemática en el nivel secundario. Tacna-Perú, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, 2003, p. 10-20.
- ISO. Quality management - Guidelines for training. En: 1er International Standar ISO 10015. 1999.
- SIMAC. Ministerio de Educación Guatemala. Hacia la Capacitación Permanente. Guatemala, Ministerio de Educación Guatemala, 1995, p.10-15.
- TEDESCO, J. C. Profesionalización y Capacitación docente. Buenos Aires, UNESCO: Sede Regional del Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación (IPE-Buenos Aires), 2005, p.15-20.
- VIGOTSKY, L. S. Pensamiento y Lenguaje. La Habana, Ediciones Revolucionarias, 1976, p. 1-10.
- WERTHER, W. Administración de Personal y Recursos Humanos, 4ta. Edición, México, Mc Graw Hill, 1995, p. 2010.
- ZARAZÚA, V. Capacitación: un proceso continuo y programado para hacer frente a la globalización. Gestión y Estrategia, 1999, (15), p.5.