

COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL.

DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN LOS ESTUDIANTES DEL LABORATORIO DE MATERIALES DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA EN EL NÚCLEO LUZ-COL.

Raysa Balza¹; Mary de Bracho²; Mercedes Ríos³; Verónica González⁴; Adriana Torres⁵ y José Perozo⁶

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo analizar las estrategias que contribuyen al desarrollo de competencias en los estudiantes del laboratorio de Materiales en el Programa de Ingeniería Mecánica Núcleo LUZ-COL. La investigación se catalogó como descriptiva, con un diseño de campo, no experimental, transeccional (Hernández y col., 2003). La población estuvo integrada por seis (6) docentes y 365 estudiantes. Seleccionando una muestra de 191 estudiantes, los otros elementos de la población fueron considerados en su totalidad. Se utilizaron como instrumentos una guía de observación y la entrevista estructurada. Evidenciando que el laboratorio presenta debilidades tanto en los aspectos infraestructurales como académicos; las estrategias utilizadas contribuyen medianamente a la formación de competencias en los estudiantes a través de un aprendizaje cooperativo. Asimismo, los equipos utilizados no cumplen con los aspectos tecnológicos y didácticos para el desarrollo de las prácticas.

Palabras Clave: Estrategias, Aprendizaje Cooperativo, Laboratorio de Materiales, Formación de competencias.

¹ Ing. Mecánica MSc en Docencia para Educación Superior. Profesora Asociada Dedicación Exclusiva Universidad del Zulia Núcleo COL. Coordinadora Programa de Ingeniería E-mail:Raysabalza@gmail.com

² Lic. en Educación Mención Cs Pedagógicas. Especialista en Tecnología Educativa. MSc en tecnología educativa Dra. En Cs de la Educación. Profesora Titular Dedicación Exclusiva Universidad del Zulia E-mail:mar.viol@hotmail.com

³ Lic. en Educación Mención Cs Sociales. Especialista en Cs de la Educación área Educación Básica MSc en Educación Dra. en Cs Humanas. Profesora Titular Dedicación Exclusiva Universidad del Zulia Núcleo COL. E-mail:mercedesisabelrios@gmail.com

⁴ Ing. Industrial MSc en Gerencia de empresas. Profesora Asociada Tiempo Completo Universidad del Zulia Núcleo COL. Coordinadora de pasantías Programa de Ingeniería Mecánica E-mail:vegoran@gmail.com

⁵ Ing. Industrial MSc en Docencia para Educación Superior. Profesora Agregada Tiempo Completo Universidad del Zulia Núcleo COL. Representante Programa de Ingeniería Mecánica E-mail:torrefanet@gmail.com

⁶ Ing. Mecánico. MSc en Gerencia Empresarial. Profesor Agregado tiempo completo Universidad del Zulia Núcleo COL. Secretario Comité técnico Programa de Ingeniería. E-mail:joseperozo13@gmail.com

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX 200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

ABSTRACT

The purpose of this study was to propose strategies to develop student's competencies for the materials laboratory of the Programa de Ingeniería Mecánica of Universidad del Zulia Núcleo COL. The investigation was classified as descriptive, field, type in the prospective category with a non-experimental, transactional design (Hernández y col., 2003). Six professors and 365 students integrated the population. A sample of 191 students was selected; the other population's elements were taken in its totality. In order to do the information's compilation a structured interview and an observation guide were used. As a results, it was demonstrated, that materials laboratory currently presents weaknesses in both infrastructural and academics aspects; the strategies used contribute in a moderately way to the formation of competencies among the students through a cooperative learning; the equipments used in the laboratory do not fulfill the technological and didactic requirements for the development of the practices.

Key words: Strategies, Cooperative learning, Laboratory of materials, achievement of competence.

INTRODUCCIÓN

Desde los inicios de este siglo, se observa un incremento sin precedentes en la demanda por el acceso a la educación superior. Acompañada de una gran diversificación de la misma, así como de la sensibilización acerca de la importancia fundamental que este tipo de educación reviste para el desarrollo sociocultural y económico del país, para la construcción del futuro, de cara al cual las nuevas generaciones deberán estar preparadas con competencias, conocimientos e ideales aptos, para enfrentar con gran competitividad las exigencias científicas-tecnológicas de las nuevas sociedades. Por ello, en los países latinoamericanos tanto las universidades como los entes involucrados en el proceso educativo están unificando esfuerzos para lograr el mejoramiento de la calidad académica en las instituciones de educación superior; sin duda, los avances científicos y tecnológicos generados en el área del conocimiento han impulsado, en parte, el desarrollo del recurso humano.

En relación con esto, La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO (1998) plantea "los sistemas educativos, tienden constantemente a la realización de las transformaciones estructurales de orden académico en relación con los imperativos de la globalización y competitividad".

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX
200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by **Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]**
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

En este sentido, se entiende la necesidad inaplazable de vincular el nivel de educación superior a los nuevos desafíos del conocimiento con el desarrollo social, para poder cumplir con el rol que le corresponde, con políticas universitarias orientadas hacia el logro del compromiso institucional que, como parte de la misión, se ha impuesto el Ministerio de Educación Superior en lo relacionado a la excelencia académica, la cual según Concepción (2001) se refiere al proceso educativo en su carácter multidimensional y dinámico.

Por todo esto, las universidades deben determinar cuál es el papel que juega la ciencia y la tecnología en el desarrollo socioeconómico del país y, viceversa, cómo las condiciones económicas, sociales y culturales inciden en el desarrollo científico y tecnológico, para de esta manera alcanzar la excelencia académica, favoreciendo el desarrollo coordinado de programas de investigación y demás actividades conexas enmarcadas en las áreas prioritarias, tanto en el sector público como en la empresa privada.

De igual manera, UNESCO (1998) plantea “el primer vínculo entre la universidad y la sociedad y en particular con la industria y los servicios, se logra a través de la investigación aplicada”, es decir, los departamentos en el área de ingeniería deben estar preparados y perfeccionarse para enfrentar los desafíos que el futuro impone formando los ingenieros del mañana, realizando la investigación en el ámbito que demanda el desarrollo de la industria y la sociedad.

En función de esto, se aspira que el Sistema de Educación Superior venezolano se distinga por ofrecer una educación de excelencia que prepara a sus egresados en las diversas carreras para contribuir a los procesos de cambio de la realidad socio-económica del país. Conforme con el artículo 1 de la Ley de Universidades (1973) “la universidad, es fundamentalmente una comunidad de seres espirituales que reúne a profesores y estudiantes en la tarea de buscar afianzar los valores trascendentales del hombre”.

Venezuela cuenta con los criterios definidos por el Sistema de Evaluación y Acreditación de la Oficina de Planificación del sector

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX
200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE,
REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama
National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

**COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY
IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL**

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

universitario del Consejo Nacional de Universidades (SEA/OPSU/CNU, 2004) para la formulación de competencias en las propuestas de nuevas carreras e instituciones de educación superior.

Partiendo de esta premisa, las universidades han sentido la imperiosa necesidad de revisarse a fin de responder a las innovaciones a través de la búsqueda de nuevas orientaciones universitarias, armonizadas con las exigencias impuestas en el nuevo orden mundial, con base en la disponibilidad de los recursos tecnológicos e infraestructuras suficientes para cumplir con los objetivos planteados en los planes y programas de estudio de las carreras, a través de la modernización y equipamiento adecuado garantizando que los estudiantes adquieran las competencias necesarias para enfrentar su entorno social y laboral.

En el campo de la ingeniería, de interés para este estudio, en especial la ingeniería mecánica, es conveniente contar con espacios y laboratorios totalmente dotados de un equipamiento moderno de tal manera que convierta las universidades en un centro de adiestramiento completo para varios niveles de conocimiento y desarrollo de la educación en la formación de los recursos humanos, permitiendo establecer en un futuro mediano el escenario adecuado hacia la realización de actividades sostenidas que fortalezcan la capacidad científica y tecnológica del entorno social.

Mediante visitas interinstitucionales realizadas por los autores, se puede afirmar que en Venezuela existen universidades tales como la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET) y la Universidad Central de Venezuela (UCV) en donde sus laboratorios de materiales ya cuentan con equipamiento automatizado para las prácticas de tratamientos térmicos, ensayos de dureza, ensayos de tracción, metalografías, templabilidad, entre otras, las cuales son desarrolladas por los mismos estudiantes de Ingeniería Mecánica, no sólo en el área de materiales sino también en las otras ramas de la carrera.

En este orden de ideas en la Universidad del Zulia (LUZ), el Plan de Transformación aprobado en el acuerdo N° 450 de fecha 02-07-03 propone un modelo de universidad donde considera que las

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX 200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

universidades son instituciones de cambio social y que el trabajo universitario es un proyecto de vida, debiendo preservarse su autonomía, su vida democrática y su actitud crítica.

En relación con los lineamientos a seguir para la construcción de los diseños formativos de las diferentes cátedras y unidades curriculares, LUZ se guía por lo establecido en el Acuerdo 535, el cual se refiere a las normas sobre el Currículo Universitario, sancionado en el Consejo Universitario de la Universidad del Zulia de fecha diciembre del 2006. La misma constituye un marco legal y conceptual, pues el mismo surge por la necesidad de lograr la consecución de un currículo que permita formar profesionales integrales. Es por ello que LUZ (2006) ratificó “el diseño curricular de todas las carreras ofrecidas seguirá los lineamientos del Modelo de Currículo Integral, el cual sustenta la formación del estudiante en un conjunto de experiencias de formación profesional, científica, cultural y humanística”.

Esta renovada visión del modelo curricular permite ampliar el proceso de culturación para trascender la mera transmisión de contenidos científico-técnicos, acompañando al estudiante para que aprenda a aprender y establezca una relación significativa entre teoría y práctica. El desarrollo de un proyecto ético de vida en aras de lograr autonomía personal, libertad de pensamiento, responsabilidad, espíritu inquisitivo, vivencia de valores y creatividad y que el estudiante enriquezca y estimule su vida psíquica en la interacción con los demás, respete la diversidad, valore la paz, promueva la cooperación sobre la base de relaciones dialogales y se consustancie con las necesidades de su entorno.

De tal manera, LUZ asume una concepción propia de competencias integrales y las define como aprendizajes complejos que integran las dimensiones cognoscitivas, procedimentales y actitudinales, en las que se exprese el ser, saber, hacer y convivir; por lo tanto se deben trabajar en forma transversal en el currículo con la finalidad de lograr la formación integral que aspira formar.

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX
200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE,
REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama
National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

Atendiendo a estos planteamientos, LUZ para llevar a cabo sus funciones docentes, de investigación y extensión, se divide en un conjunto de Facultades y Núcleos, los cuales de acuerdo con su naturaleza, les corresponde la instrucción y la investigación de una rama de la ciencia o de la cultura. Están estructurados o constituidos por Escuelas, Programas, Institutos y otras dependencias académicas y administrativas. Dentro de toda esta estructura se encuentra la Facultad de Ingeniería con sus diferentes Escuelas.

El 17 de mayo de 1972 nace una extensión de la Escuela de Ingeniería Mecánica en la ciudad de Cabimas Estado Zulia, con el fin de dar cabida a una gran cantidad de estudiantes de la Costa Oriental del Lago (COL). (www.somosLUZCOL). En el año 1992 esta extensión pasa a ser Núcleo LUZ-COL, el cual a través de sus Programas académicos Ciencias Económicas y Sociales, Humanidades y Educación e Ingeniería, tiene como finalidad la formación integral de los miembros de la comunidad universitaria y participar en la ejecución de convenios y proyectos, que permitan una estrecha relación Núcleo-Empresa-Comunidad, fortaleciendo las funciones de docencia, investigación y extensión, dirigidos hacia el desarrollo del Núcleo, de la región y del país.

En este orden de ideas, el Programa de Ingeniería del Núcleo, está constituido por los Programas de Petróleo, Civil y Mecánica, los cuales requieren disponer de diseños instruccionales que permitan la eficacia y desenvolvimiento del estudiante hacia el entorno social, con base en los objetivos del currículo y a las funciones establecidas por los Programas de las carreras. Así mismo, el Programa de Ingeniería Mecánica pretende en primer momento desarrollar profesionales y perfiles genéricos y específicos, donde el diseño curricular los desarrolle sobre competencia en su formación teórica-práctica, por ser los Ingenieros Mecánicos, profesionales integrales que realizan investigaciones, proyectos, instalaciones y equipos de funcionamiento mecánicos; como máquinas, herramientas, motores, entre otros, con criterios técnicos, económicos, ambientales y sociales.

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX
200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE,
REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama
National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

**COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY
IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL**

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

Sobre la base de las ideas expuestas, se ha evidenciado la necesidad de optimizar las prácticas en las cátedras de Ensayos No Destructivos, Ciencia de los Materiales y Materiales para Ingeniería, mediante la modernización del laboratorio de materiales, existente en el Programa de Ingeniería del Núcleo LUZ-COL, incluyendo avances tecnológicos y equipos que permitan la necesaria integración entre la industria y la universidad, ya que en la actualidad no se cuenta con la infraestructura adecuada a la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) establecida, ni con equipos de vanguardia donde el estudiante pueda recibir una formación de alta calidad y sobre todo acorde a los avances que como profesional va a encontrar al momento de incorporarse al campo laboral.

Por otra parte, a través de entrevista no estructurada realizada al Coordinador del Programa de Ingeniería y a los usuarios del laboratorio de materiales, se ha hecho evidente: 1) El hacinamiento que se está presentando en las diferentes prácticas que se desarrollan, esto debido al crecimiento de la población estudiantil en el Núcleo, lo que ha ocasionado que los docentes que imparten estas prácticas se han visto en la obligación de trabajar con un número de estudiantes mayor a lo establecido. 2) Los equipos disponibles en su mayoría, son obsoletos, ya que no están acordes con los avances tecnológicos, y tampoco se dispone de la cantidad necesaria para atender la matrícula asignada en los laboratorios.

Asimismo, se ha evidenciado la preocupación por parte de la Dirección de Seguridad Integral (DSI) y la Dirección de Recursos Humanos, como departamentos encargados de revisar, analizar y evaluar las condiciones de seguridad laboral y de higiene ambiental de la Universidad del Zulia, los cuales velan por la aplicación de las normas COVENIN adaptadas a las necesidades de la institución, a través de la evaluación de riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos en las áreas de mayores riesgos como son los laboratorios de las facultades y núcleos, a fin de que cada una de estas dependencias aplique los correctivos en cada caso de acuerdo con las sugerencias que presente la DSI.

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX
200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by **Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE,**
REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET,DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama
National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

**COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY
IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL**

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

Por todo esto, el Núcleo LUZ-COL requiere de un laboratorio de materiales con todos los equipos y las herramientas, para brindar al estudiante la oportunidad de complementar el aprendizaje teórico con experiencias prácticas, desarrollar su potencial para resolver y analizar problemas reales, incentivar la investigación aplicada y promover el trabajo en grupo; contribuyendo de esta forma a un proceso de formación de competencias profesionales. A la vez el laboratorio debe ser apto y estar a la medida de las demandas del diseño curricular de la universidad, diseñado de acuerdo a las cargas teóricas y las prácticas.

Así mismo, el laboratorio debe estar debidamente certificado, garantizando así a los estudiantes la calidad técnica de los ensayos en las diferentes prácticas de materiales, de tal manera que al salir del centro académico, se dé en ellos la transferencia de conocimientos, técnicas y visión para que puedan llevar a cabo cualquier empresa propia de la ingeniería, con un énfasis en la tecnología de vanguardia y el papel de ésta en la educación integral del Ingeniero.

Considerando lo expuesto anteriormente, al analizar los aspectos de infraestructura y académicos, las competencias y estructura de aprendizaje de los estudiantes, así como los equipos desde un aspecto tecnológico y didáctico del laboratorio, todo con el fin de desarrollar competencias en los estudiantes del laboratorio de materiales en el Núcleo LUZ-COL, se contribuirá a optimizar la formación de Ingenieros Mecánicos que se integren al campo laboral con un criterio amplio y a la par al acelerado desarrollo de procesos tecnológicos, ya que el docente cumplirá con éxito sus objetivos teniendo presente la importancia que tienen aspectos como la planificación, implementación de estrategias, la disponibilidad de recurso humano bien capacitado y equipos que estén a la vanguardia del momento, para poder dirigir así todos sus esfuerzos en formar profesionales integrales para satisfacer las demandas del entorno.

Con base en lo planteado surgen las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las condiciones actuales del laboratorio de Materiales del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Zulia, Núcleo COL?

¿Cuáles estrategias que contribuyan a la formación de competencias en los estudiantes, deben utilizarse en el laboratorio de materiales del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Zulia, Núcleo COL?

¿Cuáles son los equipos requeridos de acuerdo a la formación de competencias en las prácticas impartidas en el laboratorio de Materiales del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Zulia, Núcleo COL?

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La fundamentación del estudio desarrollado está sustentada considerando los factores fundamentales para el desarrollo del análisis mencionados anteriormente, partiendo de la definición de laboratorio, para proseguir a partir de allí con los aspectos tomados en cuenta para el desarrollo de competencias.

- Laboratorio

En el contexto de Educación Superior es común encontrarse con laboratorios diseñados mas como complemento obligado de ciertas ciencias que como verdaderos espacios de aprendizaje pensados para propiciar el desarrollo de aprendizajes significativos en los estudiantes donde estos se relacionen con lo práctico de una futura profesión. También es corriente encontrar que uno de los papeles asumidos por estos laboratorios es el de “verificar” la teoría ya verificada.

Contrario a este planteamiento, Rodríguez (2004:34) concibe los laboratorios como “espacios totalmente dotados de un equipamiento moderno que lo convierta en un centro de adiestramiento completo para varios niveles de conocimiento, donde los estudiantes puedan analizar

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX 200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

las diferentes tecnologías de vanguardia, así como adquirir las competencias lo más cerca posible a las que se manejan en situaciones reales”.

Por todo esto el laboratorio de materiales debe estar conformado por una serie de elementos tanto infraestructurales como académicos conjugados de acuerdo a las normas COVENIN establecidas, articulados de tal manera que los estudiantes puedan desarrollar sus competencias, así como también sean innovadores en el proceso tecnológico que debe darse dentro de las universidades.

- Aspectos Infraestructurales

Este aspecto constituye el sistema constructivo en su conjunto, y lleva, por tanto, implícito análisis de la concepción infraestructural. Las características de un sistema constructivo en un laboratorio deben estar referidas a los elementos infraestructurales concebidas dentro de la funcionalidad, ambiente y seguridad.

- ✓ Funcionalidad

Según Rodríguez (2004: 78) los laboratorios son “lugares donde se manipulan productos químicos, se realizan ensayos de materiales, mediciones, entre otros”. Las operaciones específicas que se realizan hacen que normalmente presenten un nivel determinado de riesgo. Por estos motivos, su diseño debe responder a las necesidades del mismo, predominando la seguridad, la funcionalidad y la eficacia, sobre los criterios puramente estéticos, si bien deben conjugarse todos ellos.

- ✓ Ambiente

Entre los criterios de funcionalidad y diseño se sitúan los estudios en materia de ergonomía, consiguiendo así que el mobiliario del laboratorio

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX 200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

de materiales se adapte a las necesidades de funcionalidad y comodidad en beneficio de los estudiantes y docentes que se desenvuelven dentro de los mismos, hecho que repercutiría en su propio rendimiento.

Talzan (1990: 25) define la ergonomía como el “estudio de las relaciones entre trabajadores y su ambiente”, vinculando este concepto, al campo de la educación, esta ciencia motiva a conceptualizar los problemas del diseño y de la dirección del ambiente de aprendizaje, ofreciendo una forma de evitar una cantidad de obstáculos prácticos y científicos.

✓ Seguridad

La Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) establece las medidas generales de seguridad mínimas que deberán cumplir los laboratorios, independientemente de la actividad que desempeña. Esta norma contempla entre otros los siguientes aspectos:

En cuanto, al diseño de laboratorio se plantea la mejora en los aspectos de la seguridad y las condiciones de trabajo; en ocasiones, no existen soluciones adecuadas para lograr un nivel aceptable en estos aspectos, Alonso (1999: 17) indican, ello suele ser debido a que “la ubicación, distribución y diseño del laboratorio no son suficientemente modificables”, es decir, desde el punto de vista de la organización, la prevención es fundamental, abordar estas cuestiones antes de la construcción de un laboratorio, siempre que ello sea posible.

Considerando la ubicación del laboratorio, deberá ubicarse en sitios que no ofrezcan riesgos a terceras personas, de acuerdo a esto, los autores antes mencionados plantean “normalmente no se permitirá instalar laboratorios en edificios de viviendas, oficinas, residencias o locales públicos”. Asimismo, las dimensiones se deben establecer considerando las operaciones a realizar en el mismo, en un laboratorio para prácticas en instituciones educativas el área mínima de piso libre

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX
200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE,
REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama
National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

deberá ser de dos metros cuadrados (2m^2) por estudiante, el tipo de piso y paredes debe ser de un material liso, antirresbalante, no poroso, impermeable.

Relacionado con la ventilación, este sistema deberá cumplir en cuanto al diseño, operación y mantenimiento con lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 2250, la cual se refiere a ventilación de los lugares de trabajo. También, debe instalarse un sistema por extracción local en aquellos sitios donde haya generación de contaminantes en una cantidad pequeña o cuando el uso sea relativamente corto y que por el diseño del laboratorio no se recomiende la instalación de una campana de extracción.

Con respecto a las salidas deben existir dos (2) como mínimo, distantes una de la otra tanto como sea posible; éstas conducirían a pasillos, escaleras o fuera del edificio. Se deben ubicar de acuerdo a lo establecido en la norma Venezolana COVENIN 810 la cual establece las guías como medidas de escape. En cuanto al almacenamiento, debe disponerse de locales específicos para tal fin, las cuales se dispondrá de pasillos adecuados para la circulación, así como también se tendrá presente en el diseño, las sustancias a almacenar, de manera que la manipulación se realice en forma segura, según como lo establece la Norma Venezolana COVENIN 2239, la cual se refiere a que el almacenamiento de los materiales debe llevarse de acuerdo a la incompatibilidad inflamable, combustible, y manipulación de las sustancias.

Por último, de acuerdo con reglas generales para la conducta en seguridad los medios de escape, vía de entrada y salida se mantendrán libres de obstáculos en todo momento. Del mismo modo, se debe mantener en orden y limpieza el lugar de trabajo. También en cuanto a los primeros auxilios se deben tener procedimientos sobre éstos de acuerdo a las necesidades del laboratorio.

- Aspectos Académicos

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX
200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE,
REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama
National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

Enmarcado dentro de la relación educación-currículo Peñalosa (1995: 2) plantea “educación es el fin y el currículo es el medio para arribar al fin” es decir, la noción de educación es algo abstracta, el currículo en cambio es algo concreto.

Por ello, la razón de un laboratorio debe fundamentarse en los aspectos académicos que permitan al estudiante la adquisición organizada y sistemática de conocimientos, tendientes a lograr competencias específicas, con el propósito de especializarlos en una disciplina o área del saber.

✓ Interacción teoría-práctica

Según Duque (2000: 8) “cada programa debe encontrar el lugar que ocupan sus prácticas de laboratorio dentro del currículo que desarrolla”, donde éstas se encuentran integradas y sincronizadas en forma coherente con el programa en general y el curso en particular, es decir, el laboratorio debe concebirse como un complemento a posteriori de las clases teóricas de tal manera que no se convierta en una rueda suelta del programa sino por el contrario ser una fase del proceso académico donde el estudiante aprende haciendo y propiciando el desarrollo de sus competencias, creatividad, el sentido de lo concreto, la iniciativa.

En consecuencia, las prácticas de laboratorio ayudan al estudiante a desarrollar: competencias, destrezas básicas, manejar conceptos básicos, a entender el papel de la observación directa y a distinguir entre las inferencias que se realizan a partir de la teoría y las que se realizan a partir de la práctica, a destacar el proceso, observación del fenómeno, analizar resultados y conclusiones.

En este orden de ideas como plantea Sabino (1995: 36) las practicas “deben ser un elemento importante del proceso integral de construcción del conocimiento científico” es decir, las sesiones de introducción de conceptos, los problemas de lápiz y papel y las prácticas de laboratorio, constituyen, como en la labor científica, distintas etapas a las que se

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX
200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE,
REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama
National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

**COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY
IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL**

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

recurren de acuerdo a la situación en que se encuentra el proceso instruccional, exigiendo un esfuerzo creativo y crítico por parte de los estudiantes.

✓ Prácticas

En las distintas ramas de la Ingeniería se requiere el manejo cotidiano de los materiales, estos se procesan y manufacturan, con ellos se diseñan y constituyen componentes de máquinas, elementos estructurales, se seleccionan para usos específicos y se analizan sus fallas en servicio, simplemente se predice un funcionamiento adecuado de los materiales.

En consecuencia, en las prácticas de laboratorio de materiales el estudiante adquiere conocimientos teóricos-prácticos sobre los principales ensayos mecánicos, destructivos y no destructivos, es por ello que un laboratorio de materiales debe disponer de todo el equipo y herramientas de alta tecnología necesarios para que el estudiante pueda desarrollar todas sus teorías acerca de la estructura interna de materiales y comprobar por medio de prácticas dictadas en su área, la resistencia, la dureza y la estructura metalográfica de los mismos.

Sobre la base de las ideas expuestas, la actividad del laboratorio de materiales caracterizada en el marco del Programa de Ingeniería Mecánica, contempla cátedras que exigen la utilización de laboratorios equipados para cumplir las prácticas de Ciencias de los Materiales, Materiales para Ingeniería y Ensayos No Destructivos. Estas cátedras contienen en sus programas una serie de prácticas que se efectúan a través de ensayos las cuales son series de procedimientos normalizados que tienen por objeto conocer o comprobar las características y propiedades de los materiales o descubrir defectos en las piezas fabricadas.

- Estrategias

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX
200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE,
REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama
National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

**COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY
IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL**

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

Según Díaz y Hernández (2002: 141) definen estrategias como “los procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos”, de acuerdo a este planteamiento puede decirse, las estrategias representan los medios o recursos que el docente debe poseer para enriquecer el proceso instruccional considerando que la instrucción es también, en gran medida, una auténtica creación y debe ser asumida por éste como objeto de reflexión para buscar mejoras sustanciales en el proceso completo de instrucción-aprendizaje.

La instrucción, según Gagné y Briggs (1996: 13), no es más que “una ayuda para que las personas aprendan”, la manera de prestar esta ayuda puede ser adecuada o inadecuada, pero por obvio que parezca, no es fácil precisar cuál de estas dos (2) formas se ha elegido, pero debe estar claro, la instrucción ha de practicarse con responsabilidad.

Visto desde otro punto de vista, la instrucción corre a cargo del docente como su originador, pero sin descartar que es una construcción conjunta como producto de los continuos y complejos intercambios con los estudiantes y el contexto instruccional, es decir, no puede considerarse la existencia de una única manera de instruir o un método infalible que resulte efectivo y válido para todas las situaciones de aprendizaje, con recomendaciones sobre cómo llevar a cabo un método instruccional cualquiera, la forma como éste se concrete u operacionalice siempre será diferente y singular en todas las ocasiones.

Cabe señalar, el concepto de andamiaje supone que las intervenciones tutoriales del docente deben mantener una relación inversa con el nivel de competencia en la tarea de aprendizaje demostrado por el estudiante, de manera tal que cuanto más dificultades tenga el aprendiz en lograr el objetivo planteado, más pertinentes deben ser las intervenciones del docente y viceversa.

Por ello, el profesor debe tener en cuenta el conocimiento de partida del alumno y provocar desafíos y retos abordables que cuestionen y modifiquen dicho conocimiento, puede decirse como lo plantean Díaz y Hernández (2002: 6), “la función central del docente consiste en orientar

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX 200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

y guiar la actividad mental constructiva de sus alumnos, a quienes proporcionará una ayuda ajustada a sus competencias”.

Con base en lo referido, en el empleo de estrategias lo más importante es que los estudiantes cuenten con los apoyos y ayudas necesarias para realizar las actividades constructivas de la mejor manera posible. El objetivo último del docente al momento de planificarla debe ser siempre, la promoción de aprendizajes significativos y el desarrollo de habilidades y competencias de aprender a aprender, creando situaciones de ayuda ajustadas, pertinentes y necesarias para ello.

- Estrategias de Aprendizaje

Ser estratégico para aprender es una actividad imprescindible en la cultura actual, donde es necesario que el estudiante enfrente grandes cantidades de información, en tal sentido, es necesario disponer con instrumentos potentes para acceder reflexiva y críticamente a porciones cada vez mayores de la misma. En las aulas, los estudiantes se enfrentan a tales problemáticas, muchas veces sin tener un buen repertorio de estrategias y saberes metacognitivos y autorreguladores apropiados.

Por ello, se hace necesario que el docente se plantee dos metas al entrar al aula, la referida a los productos de aprendizaje, que se enfocan a lo que deben saber o ser capaces de hacer los estudiantes, y las respectivas al proceso de aprendizaje, enfocada a instruirlos, cómo aprender, induciéndolos al desarrollo de estrategias de aprendizaje efectivas.

- ✓ Aprendizaje

Según lo planteado por Dorado (2002: 10) “la actividad física y mental que por naturaleza desarrolla la persona, es justamente lo que permite desarrollar progresivamente, sentir y conocerse a sí mismo y a la realidad externa”. Ahora bien, este proceso de constructivismo progresivo que tiene lugar como resultado de la actividad no surge de la nada sino con base en el medio que envuelve a la persona.

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX 200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

Lo antes expuesto, se basa en la concepción interaccionista de las diferencias individuales entre las características internas y las características del medio externo, esto conlleva a la instrucción adaptada, la cual propone hacer frente a esta diversidad mediante la utilización de métodos diferentes en función de las características individuales de los estudiantes.

El planteamiento de la instrucción adaptada según Dorado (2002: 40) indica, “la necesidad de partir del nivel inicial del alumno (conocimientos previos), motivación, grado de desarrollo o capacidad general, intereses personales”. De acuerdo a esto, debe considerarse la relación inversa que existe entre el nivel de conocimientos previos del estudiante y la cantidad y calidad educativa necesaria para asimilar los objetivos educativos.

Es decir, un bajo nivel de conocimientos previos requerirá métodos que impliquen un alto grado de ayuda, mientras que los alumnos, con un elevado nivel de conocimientos previos se beneficiaran de planteamientos metodológicos que impliquen una mayor autonomía y una menor ayuda por parte del profesor.

✓ Aprendizaje Procedimental

El aprendizaje de los procedimientos, implica un proceso gradual en el que deben considerarse varias dimensiones, que forma cada uno un continuo, desde los momentos iniciales de los estudiantes hasta el final del mismo. El saber hacer o saber procedimental lo define Díaz y Hernández (2002: 54) como aquel “conocimiento que se refiere a la ejecución de procedimientos, estrategias, habilidades, competencias, entre otras”, las cuales están basadas en la realización de varias acciones y operaciones de tipo práctico.

En función de esto, los autores antes mencionados definen los procedimientos como “un conjunto de acciones ordenadas y dirigidas hacia la consecución de una meta determinada”. En tal sentido los procedimientos están dados por la elaboración de resúmenes,

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX 200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

operaciones matemáticas o el uso correcto de un instrumento y equipo como microscopio.

De acuerdo a este planteamiento, dentro del laboratorio de materiales se cumple este tipo de aprendizaje ya que el estudiante aplica la repetición, ejercitación reflexiva, la observación crítica y retroalimentación oportuna, pertinente y profunda, estableciendo el sentido de las tareas y del proceso en su conjunto mediante la evocación de conocimientos y experiencias previas lo que lo conlleva a una actividad intensa, centrada en condiciones auténticas, lo mas naturales posibles y cercanas a las condiciones reales donde se aplica lo aprendido.

- Formación de competencias

La tendencia en la formación profesional, en el mundo de hoy, es diseñar los currículos por competencias laborales, por lo tanto, las universidades no deben estar ajenas a los cambios que en las diversas esferas de la vida se producen en la actualidad, para ello se plantea el principio de profesionalización y fundamentación de los contenidos, papel activo del estudiante ante el aprendizaje, interdisciplinariedad, el profesor como facilitador y mediador del proceso, principio de integración Universidad-empresa y sector productivo, como eslabones esenciales necesarios en la formación.

En atención a esta premisa, León (2001: 38) considera “la formación por competencias es la materialización de estos principios, que hoy más que nunca, ante una revolución científico-técnica y el uso de las nuevas tecnologías de la informática y la comunicación, hacen necesaria este tipo de formación”, de acuerdo a este postulado, se plantea una educación que se base en los pilares básicos: aprender ser, aprender a hacer, aprender a aprender y aprender a convivir, o sea, es preparar al hombre para la vida.

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX
200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE,
REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama
National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

A este respecto, desde la perspectiva del diseño curricular, la competencia laboral es una estructuración didáctica de los contenidos del proceso docente educativo o proceso académico profesional en función de lo que el futuro egresado tiene que saber, hacer, ser y actuar en situaciones reales de trabajo, con un desempeño eficiente en su labor, visto desde la universidad con la integración al sector productivo.

De tal manera, LUZ (2007) asume una concepción propia de competencias integrales y las define como aprendizajes complejos que integran las dimensiones cognoscitivas, procedimentales y actitudinales, en las que se exprese el ser, saber, hacer y convivir; por lo tanto se deben trabajar en forma transversal en el currículo con la finalidad de lograr la formación integral que aspira formar.

Para tal fin, la Comisión Central de Currículo de LUZ (2007) asume tres (3) tipos de competencias: generales, aquellas que evidenciaran todos los egresados de la universidad, sea cual fuere la profesión. Competencias básicas aquellas que evidenciaran los egresados de un área del conocimiento y las específicas, son aquellas que desarrollan habilidades, destrezas, conocimientos y valores propios de un puesto de trabajo. Cada competencia viene a constituir un aprendizaje complejo, por cuanto integra habilidades, actitudes, valores y conocimientos básicos que vincula procesos de formación y productivos para formar integralmente un ser humano con capacidades profesionales.

- Estructura del aprendizaje

La actividad estructurante del estudiante está medida por la influencia de los demás (docentes, compañeros), la actividad interpersonal desempeña un rol central en el logro del aprendizaje significativo, de esta forma, puede concebirse la instrucción como un proceso de negociación de significados y de establecimientos de contextos mentales compartidos. Las situaciones de aprendizaje pueden presentarse con una estructura donde se da la sinergia del conocimiento.

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX
200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE,
REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama
National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

**COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY
IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL**

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

✓ Aprendizaje Individualista

De acuerdo con Enesco y Del Olmo (1992: 105) una situación de aprendizaje individualista es “aquella donde no hay ninguna relación entre los objetivos que persigue cada uno de los estudiantes, pues sus metas pueden ser independientes entre sí”, es decir, el estudiante percibe que la consecución de sus competencias depende de su propia capacidad y esfuerzo, así como de la suerte y la dificultad de la tarea, considera menos relevante el trabajo y el esfuerzo realizado por sus compañeros, ya que no hay metas conjuntas.

✓ Aprendizaje Competitivo

En una situación instruccional competitiva los objetivos que persigue cada estudiante son comparados y ordenados, los números de recompensas obtenidas por este depende del número de recompensa distribuida entre el resto de sus compañeros así, bajo un esquema de competencias, el estudiante obtiene una mayor calificación cuando sus compañeros rinden muy poco que cuando la mayoría muestra un buen rendimiento.

✓ Aprendizaje Cooperativo

Al hablar de un aprendizaje cooperativo, es obligante hablar de la existencia de un grupo que aprende. Un grupo, como lo define Schmuck, (2001: 102) es “una colección de personas que interactúan entre si y que ejercen una influencia recíproca”, puede decirse, esta influencia implica una interacción comunicativa intercambiando mutuamente palabras, gestos, imágenes, textos de manera continua de un periodo determinado, llegando a afectarse mutuamente de manera potencial en sus conductas, creencias, valores, conocimientos, opiniones y competencias.

Equipos requeridos en un laboratorio de materiales

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX
200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE,
REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama
National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

**COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY
IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL**

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

La Universidad Ibero América (2003), define equipos como un conjunto de piezas unidas entre ellos, con por lo menos una pieza móvil constituidas además de órganos de accionamiento y circuitos de potencia asociados de forma solidaria para la transformación desplazamiento y acondicionamiento de un determinado material.

Atendiendo a este concepto, dentro de un laboratorio de materiales en el área de ingeniería existen diversidad de equipos los cuales deben atender aspectos tanto tecnológicos, como documentación y debida certificación que le dé al laboratorio confiabilidad en los ensayos que se realizan en él, así como también en lo relacionado a la seguridad, versatilidad y facilidad de manejo de los mismos, permitiéndole al estudiante alcanzar las competencias exigidas por el campo laboral al cual se va a enfrentar.

- Tecnológicos

Las políticas explícitas de las Universidades, en el ámbito del mejoramiento de la función docente, consideran entre muchos aspectos el fomento de la utilización de tecnología de punta que permita un cambio positivo en los indicadores de calidad de la instrucción desde el punto de vista de la entrega de los diversos contenidos de las asignaturas. Es por ello, que dentro del laboratorio de materiales debe disponer una serie de equipos que satisfagan las necesidades tecnológicas en cuanto a actualización, certificación y documentación de los mismos.

- Actualizados

La adecuada instrucción de la Ciencia y la Tecnología exige el diseño y actualización de laboratorios de tal forma que permita el cumplimiento de los programas y las prácticas de las diferentes cátedras de la carrera de Ingeniería; todo esto se logra como lo plantea La Universidad Concepción del Chile (2003: 12) “adquiriendo la infraestructura y equipamiento necesario para la aplicación del modelo adecuado a investigaciones científicas” es decir, al disponer el laboratorio de materiales con equipos actualizados está garantizado un alto nivel de

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX
200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE,
REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama
National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

**COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY
IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL**

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

desarrollo tecnológico y científico, tanto en docencia como en investigación, para lograr que los estudiantes adquieran competencias y capacidades aplicadas a sus actividades profesionales.

- **Certificado**

Según el Servicio Autónomo Nacional de Metrología, Calidad y Reglamento Técnico de Venezuela (SENCAMER), las certificaciones son “procedimientos por el cual una tercera parte asegura por escrito que un producto, proceso o persona está conforme con los requisitos especificados”. Es decir, la certificación de un producto supone la emisión de un certificado o de una marca para demostrar que un producto específico cumple con los requisitos adecuados que garantizan su calidad.

Para la evaluación del laboratorio, el grupo evaluador designado realiza la visita de auditoría a la entidad solicitante en la fecha acordada con el mismo, cuyo objeto es verificar que el laboratorio cumple con los requisitos establecidos en la Norma Venezolana COVENIN 2534:2000 (ISO/IEC 17025:1999) referida a los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, así como de cualquier otro criterio establecido, también verifica si su personal es competente para la realización del trabajo asignado y si los procedimientos, métodos y resultados son completamente válidos.

- **Documentado**

UNIBE (2003: 39) en cuanto a la documentación expresa, “el sistema de calidad del laboratorio debe incluir las políticas y objetivos, los procedimientos, las responsabilidades, los registros y manuales relacionados con los equipos”. El manual de calidad y los documentos relacionados con la calidad (procedimientos de los equipos) deben incluir las disposiciones o instrucciones oportunas para el control, calibración, verificación y mantenimiento de los mismos.

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX 200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

Dentro del apartado de gestión de los equipos de laboratorio, los aspectos que deben considerarse como más destacables: la adquisición y recepción de los equipos, el inventario y la etiqueta identificativa de los mismos, las fichas/registro, los procedimientos de puesta en marcha y utilización y/o de mantenimiento y calibración o verificación, los diarios de uso y la implantación y aplicación del plan de mantenimiento, calibración o verificación.

Otra documentación con la que debe contar el laboratorio de materiales es el plan de mantenimiento, el cual debe cubrir todos los equipos y definir las actividades a realizar y su periodicidad. Las actividades u operaciones a realizar deben ir encaminadas a prevenir, o en su caso corregir, fallos, deterioros, averías o un mal funcionamiento de los equipos. Este plan debe incluir tanto el mantenimiento interno del propio laboratorio, como el externo (servicio externo de mantenimiento preventivo, en los casos que sea necesario o posible).

- Didácticos

Al considerar la didáctica como la disciplina de carácter práctico y normativo que tiene por objeto específico la técnica de la instrucción, dentro de un laboratorio de materiales debe disponerse de equipos que permitan al estudiante desarrollar sus competencias considerando la seguridad, versatilidad y fácil manejo de los mismos.

Por otra parte, la principal ventaja con la que deben disponer los equipos de laboratorio es la versatilidad en el tipo de ensayo susceptible de ser realizado y el tipo de muestras analizadas que se obtienen al implementar una serie amplia de equipos en un laboratorio sumado a una gran cantidad de componentes mecánicos y ópticos variables.

METODOLOGÍA

El presente estudio es de tipo descriptivo, partiendo de esta manera, de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX
200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE,
REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama
National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

**COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY
IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL**

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

procesos causales involucrados y las tendencias futuras, tal como se establece en el estudio al analizar las estrategias para el desarrollo de competencias en el laboratorio de materiales para el Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Zulia Núcleo COL.

Se cataloga como un estudio descriptivo de acuerdo a los postulados de Méndez (2001), al estar dirigido a describir el problema presente en el laboratorio de materiales para el Programa de Ingeniería Mecánica en la institución seleccionada para el estudio, por lo tanto, se trabajó sobre la realidad de este hecho y sus características fundamentales. Por otra parte, en función a los datos recopilados, se tipificó, como un estudio de campo de acuerdo a Sabino (1995) ya que la información de interés para resolver el problema planteado, se obtuvo en el lugar donde ocurren los hechos.

Según Hernández y col (2003), esta investigación corresponde a un diseño de tipo no experimental, transeccional, descriptiva por cuanto no se manipuló la variable, al perseguirse el análisis de la misma, referida al desarrollo de competencias de los estudiantes del laboratorio de materiales para el Programa de Ingeniería Mecánica. La población de estudio estuvo conformada por seis (06) docentes que laboran en el laboratorio y 365 estudiantes usuarios del mismo. Seleccionando una muestra de 191 estudiantes, los otros elementos de la población fueron considerados en su totalidad.

En relación con la recopilación de la información en este estudio, se utilizó inicialmente la técnica de la observación la cual según Hurtado (1998) constituye el proceso de recopilación, selección y registro de información para lo cual se apoya el investigador en sus sentidos. De este modo, se llega a obtener una mayor eficiencia y efectividad de los objetivos formulados en la investigación. Así mismo, se aplicó la técnica de la entrevista.

Se utilizaron los instrumentos: guía de observación y dos (02) guías de entrevistas; para la elaboración de la guía de observación, se empleo como referencia el formato utilizado por la Dirección de Seguridad Integral y Recursos Humanos de la Universidad del Zulia, sustentado

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX
200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE,
REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama
National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

**COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY
IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL**

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

por las normas COVENIN (2000), así como también los criterios de los investigadores quienes forman parte de la situación estudiada. Las guías de entrevistas estuvieron dirigidas al personal docente adscrito al laboratorio de materiales y otra dirigida a los estudiantes del laboratorio de materiales, de la Universidad del Zulia Núcleo COL.

Una vez recolectados los datos a través de la guía de observación y la guía de entrevista estructurada a la muestra en estudio, se procedió a analizar la información obtenida y discutir con las diferentes teorías que sustentan el estudio, la cual permitió determinar el logro o no de los objetivos planteados al inicio de la investigación.

Con respecto a la presentación y análisis de los resultados, se elaboró la guía de observación para dar respuesta a los aspectos de infraestructura y el índice referido al aspecto tecnológico y didáctico de los equipos; en cuanto a la guía de la entrevista estructurada, ésta se realizó para satisfacer el índice de los aspectos académicos, competencias y estructura del aprendizaje. Asimismo, para los instrumentos aplicados, se elaboró un informe amplio de cada uno, donde se desarrollaron sistemáticamente todos los aspectos observados; se aplicó el análisis de contenido otorgándole una interpretación por cada objetivo con una categoría analítica.

Por otra parte, para el análisis de los resultados arrojados por la guía de entrevista se aplicaron tanto la técnica cualitativa como cuantitativa, utilizándose un rango de 0 a 100 de manera porcentual como recurso numérico, todo esto relacionado con la variable desarrollo de competencias en los estudiantes del laboratorio de materiales para el Programa de Ingeniería.

Para conocer la pertinencia de las preguntas planteadas en la guía de observación y en la guía de entrevista estructurada con respecto a los objetivos específicos, variable, sub-índices y su redacción, se realizó un proceso de validez del instrumento, a los cuales se le aplicó la técnica de juicio de expertos, consultando a cinco (05) especialistas en el área de estudio. Para tal efecto, se hizo entrega de un instructivo, con el fin

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX 200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

de unificar criterios y discernir sobre los instrumentos de recolección de información.

Asimismo, el método utilizado para determinar la confiabilidad de los instrumentos fue la Medida de estabilidad (confiabilidad por test-retest). En este sentido, las guías de observación y entrevistas estructuradas fueron aplicadas a un grupo de la población al finalizar el semestre o período académico y al mes del inicio del nuevo semestre; resultando que las respuestas no tenían variación alguna, por lo que se considera que los instrumentos son confiables.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En lo que respecta al análisis de la variable, desarrollo de competencias de los estudiantes del Laboratorio de Materiales para el Programa de Ingeniería Mecánica, se consideraron la guía de observación y las entrevistas estructuradas dirigidas tanto a los profesores como a los estudiantes para tomar en cuenta el punto de vista de ambos protagonistas en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Estos instrumentos se utilizaron para diagnosticar las condiciones actuales del laboratorio, identificar estrategias que contribuyan a la formación de competencias en los estudiantes y determinar los equipos requeridos en función a las competencias que se desean adquieran los usuarios del laboratorio.

De esta forma para diagnosticar las condiciones actuales del laboratorio de materiales en el Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Zulia Núcleo COL, se analizó en función de su infraestructura y los aspectos académicos del mismo. Referente a los elementos de infraestructura, se verificó de acuerdo a los resultados que arrojó la guía de observación; que actualmente el diseño del laboratorio no responde a las necesidades específicas de los programas instruccionales, no se considera la cantidad y peligrosidad de los productos utilizados en él. Por otra parte, no se respetan las medidas mínimas del área de trabajo que según la norma debe ser de 2m² por estudiante, no están delimitadas las zonas de paso ni libres de obstáculos, se observó,

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX 200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

además, que no existe más de una puerta de salida y la existente no posee ventanillas provistas de material que permitan la visibilidad en ambos sentidos, no se dispone de un área de servicio sanitario y vestidor y los sistemas de tuberías no están debidamente identificados con los colores respectivos

Tampoco se han instalado extracciones localizadas con campanas de captación de toma y tamaño adecuados a las características de los focos, en las zonas o puntos donde se pueden producir la generación de contaminantes ambientales, ni un sistema de ventilación, forzada y natural, asegurándose así la renovación mínima de aire.

En los resultados de la observación directa se puede destacar que no se consideran las Normas COVENIN en el diseño y distribución del laboratorio, lo que contrapone lo planteado por la norma, la cual establece las medidas generales de seguridad mínima que deberán cumplir los laboratorios

Del mismo modo, los estudiantes entrevistados en un 100% consideran que no reúne las condiciones ambientales aptas para desarrollar las prácticas por cuanto no existe una relación armónica entre los estudiantes y el ambiente donde la ergonomía permite que el mobiliario del laboratorio se adapte a las necesidades de funcionalidad y comodidad en beneficio de los estudiantes y docentes que se desenvuelven dentro del mismo.

Al tomar en cuenta los aspectos académicos, un 75% de los docentes entrevistados al igual que el 100% de los estudiantes manifestaron que las prácticas de laboratorio contribuyen muy escasamente al desarrollo de competencias de manera organizada y sistemática ya que actualmente el laboratorio de materiales no dispone de recursos, tanto de equipos como de infraestructura para lograr la optimización de prácticas.

Por otra parte, los docentes afirmaron en un 100% que los objetivos del curso se corresponde con el currículo de la carrera lo que coincide con lo planteado por Peñaloza (1995) quien señala que la razón de un

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX
200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE,
REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama
National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

**COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY
IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL**

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

laboratorio debe buscarse en los objetivos del curso al que se encuentra asociado y en los objetivos del programa plasmados en su currículo, de tal manera que de oportunidad al estudiante de estar en contacto con la realidad, con elementos tecnológicos y de alguna forma con el que hacer de su profesión.

En cuanto a la interacción teoría-práctica los estudiantes en un 95% aseveraron que existe un desfase hasta de dos meses en cuanto a la sincronización del programa en general y la práctica en particular, lo que contradice a Duque (2000) quien plantea que cada programa debe encontrar el lugar que ocupan sus prácticas de laboratorio dentro del currículo que desarrolla, es decir, debe concebirse como un elemento a posteriori de las clases teóricas.

También los estudiantes entrevistados manifestaron en un 80% que las prácticas medianamente permiten establecer un franco diálogo con los docentes ya que eso depende de la personalidad del docente, del mismo modo, los docentes plantearon que las prácticas brindan a los estudiantes la oportunidad de interactuar dando libertad de formular preguntas pertinentes lo que permite desarrollar sus capacidades de interacción y de trabajo en equipo, lo que concuerda con lo planteado por Sabino (1995) quien señala que las prácticas de laboratorio deben ser un elemento importante al proceso integral de construcción del conocimiento científico y esto depende en gran parte de ese diálogo abierto entre el docente y el estudiante.

De igual forma esos mismos estudiantes en un 100% señalan que las practicas que deben realizarse en el laboratorio no se llevan a cabalidad, ya que el mismo carece de una gran mayoría de los equipos que dificulta el cumplimiento de las mismas, lo que contradice lo planteado en el Proyecto Curricular de Ingeniería Mecánica (1985) señala, las prácticas que se efectúan a través de ensayos, solo pueden cumplirse dentro de un laboratorio equipado con alta tecnología y que a su vez conjugue una serie de aspectos tanto de infraestructura como académicos de tal manera que permite al estudiante desarrollar conocimientos dentro del área de Ingeniería Mecánica

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX
200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE,
REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama
National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

**COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY
IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL**

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

En lo que se refiere a la identificación de estrategias que contribuyan a la formación de competencias en los estudiantes dentro del laboratorio de materiales para el Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Zulia Núcleo COL, se analizaron las competencias de los estudiantes, las cuales preparan al futuro egresado a saber hacer, ser y actuar en situaciones reales; así como también se estudio su estructura del aprendizaje, donde la actividad estructurante del alumno esta medida por la influencia de los docentes y compañeros.

En relación con las competencias que deben desarrollar los estudiantes, los docentes entrevistados respondieron en un 100% que si consideran en su planificación, estrategias que contribuyen al desarrollo de competencias en los estudiantes, sólo que la falta de equipamiento y la débil relación con el entorno industrial, limita en buena parte, dicha planificación.

Por lo tanto debe ajustarse a la realidad actual vivida dentro del laboratorio de materiales, esto contradice lo planteado por León (2001) quien señala que en el aprendizaje orientado a la práctica, los docentes de educación superior deben fundamentar la planificación instruccional hacia el objetivo principal como es la adquisición de competencias, dando mayor importancia al vínculo de la colaboración de la industria al proceso docente.

Así mismo, considerando la estructura del aprendizaje tanto los docentes entrevistados como los estudiantes coincidieron en su totalidad que aun a pesar de que cada estudiante persigue metas particulares dentro del laboratorio prevalece el aprendizaje cooperativo logrando la interacción e intercambio de conocimientos y la ayuda mutua; esto coincide con lo planteado por Díaz y Hernández (2002) quienes señalan que el estudiante es un ser social, por lo tanto su aprendizaje no se da en solitario sino, por el contrario, la construcción del conocimiento está medido por la influencia de otros, es decir, en el ámbito educativo, la posibilidad de enriquecer el conocimiento, ampliar las perspectivas y el desarrollo como persona, está determinado, en buena medida, por la comunicación y el contacto interpersonal con el docente y los compañeros de grupo.

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX
200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by **Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE,**
REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama
National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

De igual manera, dentro de la estructura de aprendizaje, los docentes entrevistados señalan en un 90% que al planificar las actividades dentro del laboratorio consideran los aspectos motivacionales en el estudiante, sin embargo, estos respondieron en un 75% que no reciben por parte del profesor los incentivos y el apoyo necesario para alcanzar una motivación que los lleve de una manera voluntaria a aplicarlas a las prácticas de laboratorio. Lo que contradice a lo planteado por Wallfolk, citado por Fernández y otros (1997) quien señala que el docente debe tomar en cuenta el ámbito motivacional ya que es algo que energiza y dirige la conducta e induce a una persona a llevar a la práctica una acción, es decir, el docente debe proporcionar motivos, o sea, estimular la voluntad de aprender.

Con respecto a la determinación de los equipos requeridos de acuerdo a la formación de competencias en las prácticas impartidas en el laboratorio de materiales para el Programa de Ingeniería Mecánica de La Universidad del Zulia Núcleo COL, se analizó los aspectos tecnológicos y los didácticos de los mismos. Es así como los resultados que arroja la guía de observación en cuanto al aspecto tecnológico de los equipos utilizados en el laboratorio de materiales, permite afirmar, que los mismos no satisfacen las necesidades que demanda el desarrollo tecnológico y científico ya que no se cuenta con el equipamiento necesario para el cumplimiento de las prácticas.

Del mismo modo, los docentes entrevistados en un 100%, manifestaron que el laboratorio de materiales donde actualmente se realizan las prácticas no dispone de los equipos lo suficientemente actualizados como para garantizar un alto nivel de desarrollo tecnológico. Así mismo, los estudiantes entrevistados en su totalidad respondieron que las prácticas deberían ser con equipos actualizados y con tecnología de vanguardia que les garantice un alto nivel de desarrollo, todo esto contrapone a lo planteado por la Universidad Concepción del Chile (2003) señala que la adecuada instrucción de la ciencia y la tecnología exige el diseño y actualización de laboratorios de tal forma que permite el cumplimiento de los programas y prácticas de diferentes cátedras de la carrera de Ingeniería, lo cual sólo se logra adquiriendo la

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX 200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

infraestructura y equipamiento necesarios para la aplicación del modelo adecuado a la investigación científica.

Por otra parte, en cuanto al equipamiento adecuado a las exigencias requeridas para la debida certificación del laboratorio de materiales, los resultados de la guía de observación al igual que las opiniones emitidas por la totalidad de los docentes entrevistados indican que el laboratorio de materiales no cumple con los requisitos mínimos para la debida certificación por parte del organismo respectivo, lo que según el Servicio Autónomo Nacional de Metrología, Calidad y Reglamento Técnico de Venezuela (SENCAMER) señala, la certificación de un producto supone la emisión de un certificado o una marca para demostrar que un producto específico cumple con los requisitos adecuados que garantiza su calidad.

Por lo tanto, para la acreditación de laboratorios, SENCAMER establece los requisitos de acreditación que deben cumplirse, de tal manera que garantice la calidad técnica de los ensayos, con el fin de que las acreditaciones concebidas de acuerdo con el sistema, sean plenamente válidas y aceptables.

En relación con la documentación de los equipos del laboratorio, las respuestas de los docentes entrevistados evidenciaron en un 95% la inexistencia de la documentación del laboratorio de materiales que incluya las políticas, objetivos y procedimientos a seguir, del mismo modo, manifestaron que no existe un manual de instrucciones donde se especifiquen como realizar de manera segura las operaciones.

Así mismo, no se lleva un registro que refleje la adquisición y recepción de equipos, como tampoco los equipo poseen la etiqueta identificativa, ni existen fichas de registro ni de diario uso, en síntesis todas las respuestas coincidieron que no existe un Plan Normalizado de Trabajo.

Todo esto, contrapone lo establecido por la Universidad Iberoamericana UNIBE (2003) que señala, la calidad del laboratorio debe incluir las políticas y objetivos, los procedimientos, las responsabilidades, los registros y manuales relacionados con los equipos, así como también el

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX 200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

manual de calidad y los documentos que incluyan la disposición o instrucción oportunas para el control, calibración, verificación y mantenimiento de los mismos.

En cuanto, al aspecto didáctico que debe manejarse en los equipos de laboratorio de materiales la guía de observación dio como resultado que estos no representan seguridad, versatilidad en el manejo ya que no existen dispositivos de parada de emergencia accesibles rápidamente, así mismo no presentan características de poder combinarse con otros.

En este mismo aspecto, los docentes respondieron que en algunos equipos no representa seguridad y versatilidad para los estudiantes que los manejan, esto contradice lo planteado en el documento de UNIBE (2003), que señala que un laboratorio de materiales debe estar dotados de equipos que permitan al estudiante desarrollar sus competencias considerando la seguridad, versatilidad y fácil manejo de los mismos.

CONCLUSIONES

Después de realizada la presente investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

Se puede inferir que las condiciones actuales del laboratorio de materiales con relación a la infraestructura, no responde a las necesidades específicas de los programas de instrucción, así mismo, las condiciones ambientales no están aptas para desarrollar las prácticas, por cuanto no existe una relación armónica entre el estudiante y el ambiente ya que no se consideran las Normas COVENIN en el diseño y distribución del laboratorio.

En lo relacionado con los aspectos académicos, se concluye que las prácticas de laboratorio contribuyen muy escasamente al desarrollo de competencias de manera organizada y sistemática, ya que no existe una sincronización del programa en general y la práctica en particular, o sea, que las prácticas no se desarrollan como un elemento a posteriori de las clases teóricas.

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX 200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

En lo que se refiere a la identificación de las estrategias que contribuyen a la formación de competencias en los estudiantes, se concluyó que aun cuando los docentes consideran en su planificación, estrategias que contribuyen al desarrollo de competencias en los estudiantes, al ponerlas en práctica, se encuentran con la limitante tanto de la falta de equipamiento dentro del laboratorio como del escaso vínculo de colaboración entre la industria y el proceso docente.

Por otra parte, en cuanto a la estructura del aprendizaje se concluyó que prevalece el aprendizaje cooperativo lográndose de esta manera la interacción e intercambio de conocimientos y la ayuda mutua, aun a pesar de que los estudiantes dentro del laboratorio no reciben por parte de los docentes los incentivos y el apoyo necesario para alcanzar la motivación que los lleva de una manera voluntaria a aplicarlas en las prácticas de laboratorio de materiales.

En cuanto a los equipos requeridos de acuerdo a la formación de competencias en las prácticas impartidas en el laboratorio de materiales, se concluyó que los utilizados en el laboratorio no satisfacen las necesidades que demanda el desarrollo tecnológico y científico, ya que en su mayoría son equipos no actualizados así como tampoco este laboratorio cumple con las exigencias requeridas para la debida certificación por parte del organismo respectivo.

Por otra parte, se evidenció la inexistencia de la debida documentación que incluye las políticas, objetivos, procedimientos, responsabilidades, registros y manuales relacionadas con los equipos, del mismo modo estos no representan seguridad, versatilidad y facilidad en su manejo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso (1999). Guía de Seguridad y Condiciones de Trabajo en el Laboratorio. 2º Edición. Madrid España.

Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) (2000). Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX
200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE,
REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET,DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama
National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

**COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY
IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL**

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

Concepción, A. (2001). Políticas y Programas Académicos, Auxiliar Planificación, Argentina aconcepcci@suagm.edu.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999).

Díaz y Hernández, (2002). Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una interpretación Constructivista. México D.F. McGraw Hill, Segunda Edición.

Dorado, J. (2002). Apuntes Pedagógicos desde la Teoría. Aprendizaje Significativo. Educación Jalisco.

Duque, J. (2000). Educación Patrimonial: Teoría y Práctica en los Laboratorios. Ediciones Trea, S.L (Gijon.Asturias).

Enesco y Del Olmo, (1992). Aprendizaje Individualista Permanente: ¿Cómo lograr el desarrollo de esta capacidad en los estudiantes? Universidad ICESI de Cali.

Ferrández, Sarramona & Tarín, (1997). Tecnología Didáctica. Teoría y Práctica de la Programación Escolar. Perú. Editorial Ceac, 11^a Edición.

Gagné y Briggs, (1996). La Planificación de la Enseñanza. México. Editorial Trillas. Primera Impresión 1976 (Reimp.1996).

Hernández R., Fernández C., Baptista P. (2003). Metodología de la Investigación, México: Mc Graw Hill. .

Hurtado, J. (1998). Metodología de la Investigación Holística. Anzoátegui, Caracas, Venezuela. Editorial Sypai Fundacite.

León, T. (2001). Competencias Comunicativas de los Alumnos que Inician Carreras de Ingeniería. Madrid. España.

Ley de Universidades (1973). Artículo 1. Eduven.

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX
200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by **Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE,**
REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET,DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama
National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

**COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY
IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL**

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

Méndez, C. (2001). Metodología Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación. Editorial Mc Graw Hill. Tercera Edición.

Peñaloza, R. (1995). Pedagogía y Ciencia. Centro Editorial. Universidad Nacional. Bogotá.

Rodríguez, B. (2004). Calidad en los laboratorios y Ensayos: Mejoras de los Procesos. AENOR. España.

Sabino, C. (1995). El Proceso de Investigación. El Cid Editores. Argentina.

Sanhueza, G. (2001). Qué es el Constructivismo? Correo del Maestro Nº 65. Certidumbres, Incertidumbres.

Schmuck (2001). Experiencias de Aprendizaje Cooperativo en los Laboratorios. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona (EUETIB).

Servicio Autónomo Nacional de Metrología, Calidad y Reglamento Técnico de Venezuela (SENCAMER), (2000). Reglamentaciones Técnicas

Sistema de Evaluación y Acreditación (2004). Normas para la Tramitación y Evaluación de Proyectos de Creación de Instituciones y Carreras de Pregrado. Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU). Caracas, Venezuela.

Talzan (1990). Laboratorio de Control de Calidad, Análisis del Medio Ambiente y Asistencia Técnica. España.

UNESCO. (1998). La Educación Superior en el Siglo XXI. Visión y Acción. La Contribución de la Educación Superior al Sistema Educativo en su Conjunto. Paris.

Universidad Concepción del Chile, (2003). Laboratorios y Talleres de Ingeniería: "Espacios Amplios para la Educación".

Negotium

Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Sciences/ PPX
200502ZU1950 ISSN: 1856-180 Edited by **Fundación Unamuno / Venezuela/ REDALYC, LATINDEX, CLASE,**
REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET,DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama
National University Library / www.scu.edu.au / www.ebscokorea.co.kr, Google Scholar, www.bib.umontreal.ca [+++]
Cita / Citation:

Raysa Balza; Mary de Bracho; Mercedes Ríos; Verónica González; Adriana Torres y José Perozo (2012)

**COMPETENCIES DEVELOPMENT FOR THE STUDENTS OF MATERIALS LABORATORY
IN THE PROGRAM OF INGENIERÍA MECÁNICA. NUCLEO LUZ COL**

www.revistanegotium.org.ve / núm 23 (año 8) pág 227- 262

Universidad del Zulia (2006). Acuerdo 535. Aprobado por el Consejo Universitario el 06 de diciembre de 2006.

Universidad del Zulia (2007). Competencias Genéricas de la Universidad del Zulia. Maracaibo: Comisión Central de Currículo

Universidad del Zulia. Facultad de Ingeniería, (1985). Nuevo Proyecto Curricular en Ingeniería Mecánica. Vol. I. Maracaibo. Venezuela.

Universidad del Zulia (2003). Plan de Desarrollo Estratégico y de Transformación de la Universidad del Zulia (2003). Consejo Universitario de LUZ. Acuerdo N° 450, de fecha 02-07-03.

Universidad Ibero Americana UNIBE (2003). Laboratorios de Ingeniería de UNIBE a la Vanguardia Tecnológica. Santo Domingo. Republica Dominicana.

<http://www.somosluzcol.org/reseña> histórica.