

LA FORMACIÓN DE HABILIDADES: UN PROCEDIMIENTO PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL DEL INGENIERO INDUSTRIAL EN LA UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

THE TRAINING OF SKILLS: A PROCEDURE FOR THE PROFESSIONAL TRAINING OF THE INDUSTRIAL ENGINEER AT LAICA UNIVERSITY “ELOY ALFARO” OF MANABÍ

José Patricio Barberán Cevallos¹ (pbarberan9469@gmzil.com)

Prudencio Alberto Leyva Figueredo² (albertoleyva@femsu.uho.edu.cu)

Laura Leticia Mendoza Tauler³ (lauramt@feipa.uho.edu.cu)

RESUMEN

En este artículo se resalta la importancia que tiene para la Educación Superior promover, generar y difundir conocimientos por medio de la investigación, así como los numerosos servicios que esta presta a la comunidad, al proporcionar las competencias técnicas adecuadas para contribuir al desarrollo cultural, social y económico de la sociedad. De hecho, es vital fomentar y desarrollar la investigación científica y tecnológica, a la par que la investigación en el campo de las ciencias sociales, las humanidades y las artes creativas. La Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Ecuador (ULEAM), tiene como parte de su misión, un compromiso permanente con el desarrollo nacional mediante la investigación científica y social. En su visión se destaca la formación de profesionales especializados con amplios conocimientos científicos y habilidades en las prácticas profesionales. Lo anterior se enmarca en el segundo subcriterio de evaluación que se denomina praxis investigativa y considera los factores básicos que permiten establecer la intensidad o nivel de implementación de las políticas de investigación. Por ello, se aborda la problemática de cómo desarrollar las habilidades como procedimiento en la formación básica del Ingeniero Industrial desde la asignatura Dibujo Técnico a partir de las definiciones valoradas, para después evaluar la estructura conceptual y operacional de esta habilidad, tomando en consideración la definición ofrecida del concepto habilidades profesionales en la formación inicial de la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.

PALABRAS CLAVES: Habilidad, interpretar, formación del Ingeniero Industrial.

ABSTRACT

This article highlights the importance for Higher Education to promote, generate and disseminate knowledge through research, as well as plenty services it provides to the community, by providing the appropriate technical skills to contribute to cultural, social

¹ Ingeniero Industrial. Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Ecuador.

² Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Titular. Licenciado en Educación, en la Especialidad de Educación Laboral y Dibujo Básico. Director del Centro de Estudios para la formación laboral de la Universidad de Holguín, Cuba.

³ Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesora Titular. Licenciada en Educación, en la Especialidad de Física y Electrónica. Directora del Centro de Estudios en Ciencias de la Educación de la Universidad de Holguín, Cuba.

development and economic of society. In fact, it is vital to promote and develop scientific and technological research, as well as research in the field of social sciences, the humanities and the creative arts. The Lay University "Eloy Alfaro" of Manabí, Ecuador (ULEAM), has as part of its mission, a permanent commitment to national development through scientific and social research. His vision highlights the training of specialized professionals with extensive scientific knowledge and skills in professional practices. This is part of the second evaluation sub-criterion called research practice and considers the basic factors that allow establishing the intensity or level of implementation of research policies. Therefore, the problem of how to develop skills as a procedure in the basic training of the Industrial Engineer from the Technical Drawing subject from the definitions assessed, to then evaluate the conceptual and operational structure of this skill, taking into consideration the definition offered the concept of professional skills in the initial formation of the Industrial Engineering career of the Laica University "Eloy Alfaro" of Manabí.

KEY WORDS: Skill, interpret, training of the Industrial Engineer.

La enseñanza de la ingeniería requiere de conocimientos vivos y aplicados que redunden en un mejor profesional, con determinadas habilidades básicas, formación básica profunda y valores humanos, que le permitan la aplicación de los contenidos para la satisfacción de las necesidades de la humanidad.

Es por ello que esta nueva era requiere de la formación avanzada de habilidades, la cual se fundamenta en recursos intelectuales que operan en conocimiento cognoscitivo o "saber qué", las habilidades avanzadas o "saber cómo", y el entendimiento del sistema o saber "por qué". De ahí que, es el entendimiento profundo de la red de relaciones causa-efecto que subyacen en una disciplina y permite la ejecución de tareas para resolver problemas más grandes y complejos. Por tanto, personas con este dominio pueden anticipar soluciones útiles, la creatividad automotivada o "cuidar por qué".

Lo anterior requiere poseer voluntad, motivación y adaptabilidad para el éxito. Por ello las habilidades profesionales adquiridas durante el proceso de formación de ingenieros, posibilitan alcanzar actitudes o capacidades para desarrollar de forma idónea una actividad o tarea, o sea las competencias.

En este sentido, la sociedad exige que los estudiantes sepan pensar, por lo cual es necesario crear e impulsar estrategias, destrezas y procesos que le permitan dinamizar su pensamiento. Para ello, el estudiante debe obtener un sistema de ejecuciones dominadas y sistematizadas, de manera tal, que con un mínimo de esfuerzo sea capaz de realizar su propio aprendizaje, es decir, adquirir las habilidades, los hábitos y las capacidades.

El desarrollo de las habilidades profesionales ha sido en los últimos años, podría decirse que a partir de los 70, un tema de especial interés para científicos, educadores y público en general. Como consecuencia se plantean estudios sobre la detección de dificultades de los estudiantes para aprender, resolver problemas, tomar decisiones, etc. Entre los autores que han investigado acerca de esta temática se puede citar a: Addine (2011), Castellanos y Ríos (2010), Echeverría (2011), Asamblea Nacional del Ecuador (2010), CEAACES (2014, 2015), Arana, Macías y Martínez (2017), en estos

trabajos se pone de manifiesto que el dominio de habilidades profesionales del ingeniero es un requisito indispensable para su formación, así como la propuesta de nuevas estrategias de enseñanza centradas en el aprendizaje del estudiante como protagonista principal del proceso.

En correspondencia con lo anterior, un estudiante de Ingeniería Industrial debe distinguirse en el desarrollo del trabajo profesional, en lo que respecta a la determinación y formulación de problemas, a la determinación de los objetivos, además del objeto de investigación, de la hipótesis, juicios hipotéticos o ideas a defender, así como formas de solución anticipada de los problemas planteados. De igual forma, debe dominar el método científico de trabajo para que pueda desarrollar las tareas profesionales y aplicar convenientemente tanto los métodos empíricos, como los teóricos, en dependencia del nivel de conocimiento en que se mueva su trabajo.

En tal sentido, es imprescindible precisar que no existe una barrera infranqueable, ni desde el punto de vista lógico ni científico pedagógico, en el desarrollo de las habilidades profesionales para su formación en la carrera Ingeniería Industrial, desde la asignatura Dibujo Técnico. Además, su adecuada interrelación garantiza el éxito del trabajo ya que se manifiestan y desarrollan en forma de sistema.

La formación de habilidades: un procedimiento desde el Dibujo Técnico en la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí

Según los autores del Proyecto de Inteligencia Harvard (1997), las habilidades son tareas genéricas que los estudiantes deben desarrollar, al realizar ciertas actividades como: comparar y contrastar patrones u objetos de acuerdo con sus características compartidas, clasificar en dos o más clases, descomponer patrones, generar criterios para evaluar un diseño y manifestar con palabras propias la idea de un texto.

En este sentido, se considera que una habilidad es la facultad del ser humano de realizar una actividad determinada de manera eficiente y en poco tiempo, para lo cual es necesario desarrollar una serie de procesos cognoscitivos que exigen la atención voluntaria y consciente, la asimilación real del sistema de acciones que la conforman, así como del conocimiento al cual está asociada. Además, su desarrollo implica que se comprenda el significado y el valor que tienen estas habilidades para el propio proceso del conocer.

Diferentes enfoques en la psicología consideran que las habilidades constituyen elementos psicológicos estructurales de la personalidad, vinculados a su función reguladora-ejecutora, que se forman, desarrollan y manifiestan en la actividad. De este modo, asumen que la teoría de la actividad es el fundamento ineludible para un adecuado enfoque del problema.

En consonancia con lo anterior, se denomina actividad a aquellos procesos mediante los cuales el individuo, al responder a sus necesidades, se relaciona con la realidad y adopta determinada actitud de esta. Por ello, la actividad no es una reacción o conjunto de reacciones, sino un proceso de transiciones entre sujeto-objeto, en función de las necesidades del sujeto. De esta forma, a través de la actividad de estudio, el estudiante asimila de manera subjetiva e ideal, a modo de conceptos, juicios y principios, los contenidos de enseñanza, y una vez formados, los puede aplicar en la realidad, de acuerdo a las circunstancias objetivas que se presenten.

La actividad humana y su estructura, en su determinación reguladora, presentan en unidad las dos formas funcionales de regulación: inductora y ejecutora. La instrumentación inductora abarca las motivaciones, intereses y objetivos de las personas, entre otros aspectos, mientras que la ejecutora incluye cualquier tipo de manifestaciones de la persona, como acciones, operaciones y condiciones.

La acción, como unidad estructural, se caracteriza integralmente por lo inductor y lo ejecutor. Es conocido que estas dos formas de regulación tienen sus particularidades que las distinguen, en función de las cuales aparecen las manifestaciones de determinadas formaciones psicológicas que ejercen una función predominantemente inductora o ejecutora.

A través de la regulación ejecutora es posible que la actividad se realice en concordancia con las condiciones existentes y con los fines que persigue el sujeto. El éxito de la realización de estas actividades depende de la forma en que han sido asimiladas por él y estas formas las constituyen los hábitos y las habilidades. En la medida que el sujeto adquiere métodos y procedimientos automatizados para la ejecución de las acciones, la regulación consciente de la actividad pasa del plano de las formas de realización, a los resultados finales y a la situación en que se llevan a cabo; qué tengo que hacer y con qué condiciones cuento para ello.

La formación de los hábitos lleva determinados cambios en la actividad que realiza el sujeto. Estos le permiten posesionarse de aquellos que le facilitan realizar la actividad en la que se puedan insertar con mayor calidad, lo que finalmente le posibilitará actuar bien y con rapidez.

De ahí que, el proceso de formación de hábitos solo es posible en condiciones de enseñanza y educación, y se da a través de la forma específica de ejercicio o entrenamiento. Por ello, los hábitos son el resultado del ejercicio, lo que hace necesario llevar a cabo un reforzamiento de las operaciones (puede ser positivo o negativo), conocer los resultados de lo que se realiza, comprender en qué se equivoca y cómo rectificar, lo cual contribuye al desarrollo del autocontrol.

La ejecución de un hábito depende siempre de las respectivas condiciones de la tarea o problema que se debe resolver por la acción. Por lo tanto, el carácter del hábito, su flexibilidad y la facilidad de su transmisión, dependen necesariamente de la forma adecuada, diferenciada y generalizada en que devengan conscientes las condiciones en cada caso, mediante las cuales, como por medio de una "clave" especial, el hábito intervenga en la solución del problema o de la tarea.

De acuerdo con lo anterior, las habilidades son otra forma de asimilación de la actividad y el término habilidad es utilizado como un sinónimo de "saber hacer", de ahí que las habilidades facultan al hombre a realizar una determinada tarea. De esta forma, en el transcurso de la actividad, como resultado de una repetición, un ejercicio o del proceso de enseñanza-aprendizaje dirigido, el hombre no solo se apropia de métodos y procedimientos que podrá utilizar posteriormente en diversas tareas, sino que también empieza a dominar acciones de manera cada vez más perfectas y racionales, con ayuda de los medios que posee y de su experiencia anterior, de modo tal que este dominio repercute en los resultados de su actividad.

Las habilidades, a diferencia del hábito, constituyen una automatización de las acciones, a través de la repetición y reforzamiento. La habilidad es además, el perfeccionamiento de estas, pero que requiere de una regulación consciente del sujeto, es decir, la posibilidad de elegir y llevar a la práctica los diferentes conocimientos y métodos que se poseen, de acuerdo al objetivo o fin perseguido, así como a las condiciones y especificidades de la tarea a desarrollar.

Tal es así que el hábito, si no se practica puede desaparecer, pero la habilidad no. Lo anterior se ejemplifica en una persona que haya dejado de hablar un idioma por mucho tiempo, cuando tenga la oportunidad de hacerlo habrá perdido la fluidez, la soltura y una parte del vocabulario, sin embargo, conservará la habilidad para el idioma.

En este sentido, la habilidad permite que el sujeto pueda realizar determinadas acciones y así estar en condiciones de ejecutar ciertas actividades, es decir, la posibilidad de “poder hacer”. El estudiante que ya posee una habilidad se siente facultado para reconocer en sí mismo que “sabe hacerlo”. De esto se desprende que es en la actividad, quiere decir en el proceso de enseñanza-aprendizaje cuando el estudiante aprende.

Las habilidades resultan así, de la sistematización de las acciones que el individuo realiza, pero ellas no alcanzan un grado de automatización debido, en esencia, a que están subordinadas directamente a un objetivo consciente. Es por ello que las acciones que componen una habilidad necesitan de un control consciente, ya que en el caso de que este decaiga, es decir que se automatice, la habilidad pasa a ser un hábito, al cambiar de lugar en la actividad.

En correspondencia con lo expuesto anteriormente, existe una relación entre las actividades, acciones y operaciones, así como entre las capacidades, habilidades y hábitos, con las formas de actuación de los individuos. Esto se debe a que al sistema regulador inductor se corresponden el objetivo general, el objetivo y la tarea, que a su vez en el sistema regulador ejecutor están representados por las actividades, acciones y operaciones, cuya composición son las capacidades, habilidades y hábitos, respectivamente.

Una correcta formación de las habilidades requiere la estructuración de pasos en el ámbito pedagógico, teniendo en cuenta las características de la acción para lograr la habilidad. De la forma como se organice este proceso, de las condiciones en las que se lleve a cabo, dependen su resultado final, es decir la calidad de las acciones, de los conocimientos y de las habilidades logradas.

Es necesario plantear reiteradamente a los estudiantes los objetivos que exigen la realización de un mismo tipo de acción. Esto quiere decir que se necesita consolidar un determinado tipo de acción hasta que se sistematice, para formar la correspondiente habilidad, de lo contrario solo se realizarán muchas experiencias que no ayudarán en el logro de la habilidad.

Por lo tanto, el desarrollo de una habilidad debe mantenerse en el programa, vinculado a uno u otro contenido y sostenerse con una frecuencia que garantice su reproducción, perfeccionamiento y consolidación. Lo anterior permitirá que el estudiante realice la acción con independencia, al hacer uso de los recursos proporcionados por el dominio de otras acciones y procedimientos, es decir, a su sistema de conocimientos y hábitos.

Las habilidades a desarrollar, deben tener ciertas características, estas deben ser:

- Fundamentales: es decir, básicas para la adquisición de otras habilidades, a la vez que puedan ser aplicadas en diferentes contextos.
- Enseñables: que se puedan enseñar, transmitir a otras personas capaces de adquirirlas, aprenderlas y asimilarlas.
- Evaluables: es decir, que se puedan evaluar de manera objetiva, ya que su adquisición debe hacerse evidente en conductas objetivas observables.

De esta manera, y para el tratamiento didáctico de la formación y desarrollo de habilidades, es necesario establecer las invariantes funcionales de su ejecución, que permitan el estudio con mayor objetividad, de la ejecución de la actuación, en cualquiera de sus niveles de manifestación, ya sean las habilidades, las capacidades o los hábitos.

En tal sentido, existen diversos sistemas de estructura de habilidades o sistema de acciones esenciales-invariantes funcionales; estas son: clasificar, inducción, deducción, conceptualización, comprensión y modificabilidad conductual. Con ellas se pretende el desarrollo de hábitos que faciliten la observación analítica, así como formas de organizar y desarrollar la información.

Por lo anterior se puede plantear que las habilidades se forman y desarrollan por la vía de la ejercitación, mediante el entrenamiento continuo y por lo general, no aparecen aisladas sino integradas en un sistema. El trabajo con las habilidades presupone la realización de determinadas acciones, que permiten, en correspondencia con los objetivos planteados, llevar a la práctica los contenidos adquiridos y los modos de realización de la actividad en cuestión.

Se puede puntualizar, que se habla de desarrollo de la habilidad cuando una vez adquiridos los modos de acción, se inicia el proceso de ejercitación, es decir, el uso de la habilidad recién formada en la cantidad necesaria y con una frecuencia adecuada, de modo que se vaya haciendo más fácil de reproducir y se eliminen los errores. Cuando se garantiza la suficiente ejercitación decimos que la habilidad se desarrolla. Por tanto, son indicadores de un buen desarrollo: la rapidez y corrección con que la acción se ejecuta.

De este modo, constituyen requerimientos en esta etapa de desarrollo de la habilidad el saber precisar cuántas veces, cada cuanto tiempo, y de qué forma se realizan las acciones. La ejercitación necesita, además de ser suficiente, el ser diversificada, o sea, la presentación de ejercicios variados para evitar el mecanicismo, el formalismo, las respuestas por asociación, etc.

En correspondencia con lo anterior, se señala que el Dibujo Técnico es una ciencia básica de la ingeniería y en especial de la industrial, en la cual, como toda asignatura según el contexto, necesita de diferentes conocimientos y habilidades para poder desenvolverse en el plano docente-educativo. Es por ello que los conocimientos están definidos en el Dibujo Técnico, los cuales solo deben ser clasificados en función del entorno de las necesidades profesionales. Sin embargo, las habilidades propias de la carrera y de la asignatura no han sido formuladas y menos aún dadas las acciones que debe el estudiante realizar para alcanzarlas de forma adecuada.

Procedimiento conceptual y operacional del desarrollo de la habilidad interpretar como invariante en Dibujo Técnico

En el contexto de la Ingeniería Industrial la habilidad de interpretar dibujos técnicos es una de las más sobresalientes, por lo que la denominamos invariante. Por ello es imprescindible establecer las características de esta habilidad.

Interpretar no es más que la atribución de dar un significado personal a los datos contenidos en la información que se recibe. Comprende también, razonar, argumentar, deducir, explicar y anticipar. Esta habilidad para funcionar y adquirirse como una destreza, debe estar ligada a conocimientos y valores, con un cierto nivel de complejidad, que se visibilizan a través de un desempeño de comprensión, en la solución de problemas del contexto en que se desenvuelve una persona.

La habilidad de interpretar debe ser una fuerte aliada de los profesores de Dibujo Técnico en la carrera Ingeniería Industrial. Los datos de este artículo demuestran que los estudiantes en formación inicial de dicha carrera y en los demás niveles, al interpretar documentación en la que existen dibujos técnicos perciben mejor ciertas simbologías características de la ingeniería y que son aplicadas en la ingeniería industrial. De este modo, una de las principales finalidades de la interpretación es la identificación de la simbología propia de cada rama de la ingeniería, además de relacionar aspectos gráficos en dichos dibujos.

Resulta común que los profesores de Ingeniería Industrial siempre lleven a sus clases presentaciones de diapositivas o documentos como libros, diagramas, planos, y otros, para realizar actividades, por lo que son muy atractivas, especialmente cuando se trata de distribuciones de plantas, libros de procesos, etc. En este sentido, interpretar es una habilidad indispensable en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Dibujo Técnico, ya que permite el desenvolvimiento eficiente del estudiante al avanzar hacia los niveles superiores de la carrera.

De igual modo, cuando egrese la interpretación de los documentos con dibujos técnicos de ingeniería con los que estará en contacto constante podrá ocurrir naturalmente. Además de los planos, existen muchos otros tipos de documentos de dibujos técnicos de ingeniería que brindan la posibilidad para desarrollar esta habilidad, como: diagramas eléctricos y electrónicos, los catálogos de maquinarias y equipos, esquemas de instalaciones y otros.

El enfoque interpretativo promueve que los estudiantes comprendan lo que observan, por lo menos de forma general. Para esto, el profesor debe utilizar una variedad de recursos didácticos, al considerar la individualidad de sus estudiantes. Así, se debe analizar detenidamente todas las herramientas y estrategias que participan en los actos de interpretación de dibujos técnicos de ingeniería, así como elegir las mejores y más eficaces para que se pueda aplicar a las acciones pedagógicas del profesor de Dibujo Técnico.

Después del análisis realizado sobre la habilidad de la interpretación, con la consecuente reflexión acerca de su importancia para el desarrollo del Dibujo Técnico como asignatura básica de la Ingeniería Industrial, resulta vital profundizar sobre cómo ha sido la práctica docente y lo que se ha hecho para desarrollar esta habilidad en las clases. Asimismo, es necesario pensar en las vías que puedan mejorar el desarrollo de

dicha habilidad, y principalmente, considerar lo que los estudiantes piensan al respecto del tratamiento que sus profesores le ofrecen a esta en sus actividades, ya que se ha comprobado que es la habilidad más utilizada en estas clases.

En el concepto de interpretar se puede observar características sustanciales y se considera, según el encargo social que tienen los futuros egresados de esta Universidad, particularmente en la carrera Ingeniería Industrial, la importancia de elaborar su propio concepto de interpretar. Por tanto, se entiende que es una habilidad de carácter teórico práctico que realiza el sujeto, mediante la ejecución de un conjunto de operaciones, con la finalidad de obtener conclusiones que determinen la solución de un problema.

Asimismo, tiene de base en su propia estructura los conceptos siguientes: normas, escala, acotación, cajetín, rotulado, sistema de vistas y simbologías técnicas. El acto de observación es el resultado final del proceso de interpretación, en el cual el sujeto interactúa con los medios técnicos, y en este se incluye el documento técnico a interpretar mediante el conjunto de operaciones siguientes:

- Observar el objeto de interpretación para, percibir sus cualidades, rasgos, objetivos, así como otros objetos y fenómenos que determinan su contextualización.
- Analizar el objeto de interpretación para determinar criterios necesarios en el análisis, descomponer en elementos, rasgos, significados y propiedades que intervienen.
- Reflexionar sobre los significados que integran el objeto y las relaciones que se expresan, así como otras posibles, atendiendo a las condiciones que se reflejan de forma explícita o implícita.
- Realizar comparaciones con otros modelos conocidos.
- Aplicar conceptos, teoremas, propiedades, procedimientos conocidos para interpretar un enunciado.
- Emitir juicios para evaluar el significado de las relaciones que se dan en el objeto y sus consecuencias.
- Interpretar, se constituye en actividad social, porque siempre se interpreta con algún propósito, para algo y para alguien; se constituye, además, en actividad pedagógica, pues saber medir no basta, sino que es necesario saber enseñarlo a los demás.

A tenor con lo anterior interpretar como habilidad esencial para el Dibujo Técnico en la carrera Ingeniería Industrial, tiene vínculos muy estrechos con otras asignaturas del programa de estudio, por ello se realiza un análisis de cuáles son los contenidos, acciones y estrategia didáctica que contribuya al desarrollo de esta habilidad. Dicho análisis lleva a la conclusión de que las invariantes funcionales de ejecución poseen carácter de operatividad y adecuación a cualquier actuación. Sin embargo, para el proceso de formación y desarrollo de habilidades, hábitos y capacidades, es necesario que la ejecución cumpla los siguientes requisitos:

- Complejidad: los conocimientos y ejecuciones tienen distinto grado de dificultad, por lo que se recomienda ir de las ejecuciones más simples a las más complejas.
- Periodicidad: es necesaria una distribución temporal de las acciones y las operaciones, por ello es vital que estas no sean muy separadas ni muy cercanas.
- Frecuencia: se debe determinar el número de veces que se van a realizar las acciones o las operaciones. Si son muy pocas, la habilidad o el hábito no se consolidan; si son excesivas también el efecto es negativo.
- Flexibilidad: por el grado de variabilidad de los conocimientos y los contextos de actuación en que son aplicadas las habilidades y los hábitos.
- Retroalimentación del resultado: cuando se sistematizan la habilidad o el hábito, se requiere su perfeccionamiento continuo, por eso cada intento exige que el sujeto conozca el resultado, valore el error y repita el intento, con el fin de corregirlo correctamente. En la etapa de su formación demanda de la ayuda del docente.
- Evitar el cansancio, la monotonía, la fatiga: todos estos elementos disminuyen la capacidad de trabajo y conspiran en contra de la adquisición de habilidades, hábitos y capacidades.
- Fomentar el papel de la motivación y la conciencia: la presencia de estos factores facilita mucho la adquisición de las ejecuciones, por lo que resultan elementos imprescindibles en su formación.

Otro aspecto metodológico importante es la necesidad de propiciar situaciones de aprendizaje que permitan a los estudiantes, en dependencia de sus propios recursos, realizar las invariantes funcionales de una determinada ejecución del modo que le sea más cómodo y eficiente. Esto posibilita crear un ambiente de aceptación y confianza en el aula, asimismo, permite la atención a las diferencias individuales.

Como estrategias para su desarrollo es recomendable que los estudiantes reflexionen sobre el modo en que realizaron sus ejecuciones, además, que al inicio se trabaje en equipo, lo cual favorece también la evaluación entre sus miembros. No obstante, en la medida que avance la actividad, los grupos deben reducirse, de tal manera que el estudiante trabaje solo, lo que permite crear las condiciones para el trabajo individual independiente.

Para garantizar la eficiencia del proceso de formación y desarrollo de habilidades y hábitos, se sugieren una serie de pasos, como los siguientes:

- Planificar para determinar cuáles son las habilidades a formar, de acuerdo a las exigencias que plantea el programa con relación a las habilidades y hábitos, así como a su relación con las cualidades generales que debe poseer el futuro profesional. Esto es válido para cualquier nivel de enseñanza, siempre y cuando se parta de las exigencias oficiales.
- Determinar las invariantes funcionales y establecer las condiciones de desarrollo actual que requieren del estudiante el plan que se adopte.

- Realizar un diagnóstico del nivel de entrada que poseen los estudiantes, al tener cuidado de ordenar las habilidades y hábitos de las más simples a las más complejas.
- Organizar para establecer cuándo y con qué conocimientos se relacionan las acciones y operaciones que conforman las invariantes funcionales, así como la complejidad, periodicidad, frecuencia, flexibilidad de la ejecución y retroalimentación. Además, no se debe sobrecargar la clase de contenidos, para trabajar a profundidad su formación con la participación y creatividad de los estudiantes. La organización también es necesaria para realizar un trabajo multidisciplinario, pues deben intervenir todos los docentes que trabajan con el estudiante, de tal manera que se planifiquen y ejecuten estrategias comunes para la formación de hábitos y habilidades.
- Ejecutar es la etapa de interacción directa entre docente y estudiante, la que debe propender a que el estudiante actúe de manera independiente, que sea capaz de desarrollar un programa de acción, a modo de representaciones internas y de esa manera lograr la regulación de la actuación, en función del objetivo propuesto y en concordancia con el programa de acción que previó internamente. Dicho proceso primero contará con la ayuda del profesor y luego el estudiante lo realizará de forma independiente.

De manera general, el programa de estudios de la carrera Ingeniería Industrial presenta la vinculación de la habilidad interpretar en el perfil y considera el Dibujo Técnico entre sus asignaturas, el que responde a los intereses de la profesión.

El enfoque profesional del ingeniero industrial exige de un trabajo sistemático en los diferentes contenidos y actividades planificadas que garanticen el desarrollo y consolidación de las habilidades profesionales, con énfasis en la habilidad interpretar, que se deben alcanzar en el futuro egresado de esta carrera. De aquí se deriva la importancia del trabajo inter y multidisciplinario como estilo y método de trabajo en la ciencia, que se integran en la personalidad del sujeto en todos sus componentes y en su desarrollo histórico-social.

REFERENCIAS

- Addine, F. (2011). *La didáctica general y su enseñanza en la Educación Superior*. Material inédito. La Habana. Cuba.
- Arana, R. M., Macías, J. M. y Martínez, K. M. (2017). Hacia una concepción didáctica reflexiva en la Educación Superior. Una experiencia desde el Ecuador. *Opuntia Brava*, 9(3). Recuperado de opuntiabrava.ult.edu.cu
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2010). *Ley Orgánica de la Educación Superior*. Ecuador.
- Castellanos, R. y Ríos, M. (2010). La formación docente desde la perspectiva de profesores y directivos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 52(5), pp. 23-29. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/3357Castellanos.pdf>

- CEAACES. (2014). *Estructura de presentación para los proyectos de rediseño de la oferta académica vigente y nuevas ofertas a nivel de grado*. Recuperado de <http://www.ces.gob.ec/gaceta-oficial/reglamentos>
- CEAACES. (2015). *Modelo genérico de evaluación del entorno de aprendizaje de carreras presenciales y semipresenciales de las universidades y escuelas politécnicas del Ecuador*. Recuperado de <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/modelo-generico-de-carreras-presenciales-y-semipresenciales/Documento>
- CEAACES. (2015). *Reglamento de Armonización de la Nomenclatura de Títulos Profesionales y Grados Académicos que confieren las Instituciones de Educación Superior del Ecuador*. Recuperado de <http://www.ces.gob.ec/gaceta-oficial/reglamentos>
- CEAACES. (2015). *Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior del Ecuador*. Recuperado de <http://www.ces.gob.ec/gaceta-oficial/reglamentos>
- CEAACES. (2015). *Reglamento de Régimen Académico de la Educación Superior del Ecuador*. Recuperado de <http://www.ces.gob.ec/gaceta-oficial/reglamentos>
- Echeverría, A. (2011). *TICs en la formación inicial y permanente del profesorado de Educación Especial*. Universidad Complutense. Madrid, España. Recuperado de <http://eprints.ucm.es/12593/1/T32960.pdf>