

11

EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA AUTOMATIZACIÓN EN LA CARRERA DE ELECTROMECAÁNICA

THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF AUTOMATION IN THE ELECTROMECHANIC CAREER

João da Cunha¹

E-mail: cunhajoao9465@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2317-9889>

Tania Hernández Vélez¹

E-mail: thdezvelez1968@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2318-9879>

¹ Universidad Óscar Ribas. Luanda. Angola.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Da Cunha, J., & Hernández Vélez, T. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje de la automatización en la carrera de Electromecánica. *Revista Conrado*, 15(69), 89-95. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

RESUMEN

En este artículo se ofrecen argumentos acerca de la importancia y la necesidad de orientar el Proceso de Enseño Aprendizaje de la disciplina Automatización en la formación del ingeniero Electromecánico para un proceso desarrollador de habilidades y capacidades prácticas, un profesional de capacidad humanística, crítica y reflexiva elevada, teniendo como base la formación y perfil del ingeniero requerido por la sociedad. Actualmente se considera que, para conseguir este perfil profesional deseado, el PEA de la automatización en la carrera de electromecánica, así como en las demás áreas de la enseñanza de ingeniería pasa por una constante búsqueda de perfeccionamiento con cambios en sus currículos y en todas las categorías del PEA, principalmente en los métodos, para atender las necesidades actuales de las nuevas tecnologías y las demandas provenientes de la sociedad y mercado de trabajo.

Palabras clave:

Automatización, Proceso de enseñanza- aprendizaje, teórico-práctica, tecnología

ABSTRACT

This article offers arguments about the importance and necessity of orienting the Teaching-Learning Process of the discipline Automation in the training of the Electromechanical engineer for a process of skills and practical abilities development, a professional of humanistic, critical and reflexive capacity, the training and profile of the engineer required by society at present. It is believed that in order to achieve this desired professional profile, the PEA of automation in the electromechanical career, even in other areas of engineering education, is constantly seeking to improve with changes in its curricula and in all categories of the EAP, mainly in methods, to meet the current needs of new technologies and the demands of society and the labor market.

Keywords:

Automation, Teaching-learning process, theoretical-practical, technology.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo alcanzado por la ciencia y la tecnología en los momentos actuales, provoca la informatización de la sociedad contemporánea y también el rápido crecimiento del conocimiento. Expresiones como: “Era de la Informatización”, “Sociedad del Conocimiento” o “Cultura de Aprendizaje” caracterizan la época contemporánea, pero el conflicto principal está centrado en la creación, difusión y apropiación del conocimiento como factor determinante del desarrollo social y promotor de los cambios constantes que repercuten en todas las esferas de la sociedad.

Estas transformaciones han apuntado para las instituciones responsables por la educación una demanda por la formación de individuos capaces de responder a las exigencias de esa sociedad y se adapten a sus constantes transformaciones tecnológicas. Lo sea, ese abordaje proponía la formación de un profesional autónomo capaz de responder a las constantes necesidades que la práctica, por tanto, la educación debe transformar para adecuarse a los nuevos paradigmas (Rodríguez & Achicharres, 2009).

La enseñanza de ingeniería, así como todas las áreas del conocimiento, están de cierta forma a la búsqueda de mecanismos para acompañar la evolución de estos cambios. Para tanto, se hace necesario constantemente pensar y permanentemente analizar las metodologías de enseñanza de ingeniería para saber si éstos están de acuerdo con qué la sociedad espera de los posibles profesionales y ciudadanos, que estarán a cada día entrando en el mercado de trabajo e interactuando directamente con este mundo en eterno desarrollo (Cardoso & Vicenti, 2005).

En los últimos 30 años la automatización industrial tuvo un salto en la aplicación de la tecnología de la información (TI) en el sistema productivo. De sistemas electromecánicos evolucionamos para sistemas digitales integrados, con aplicación de diferentes tipos de redes integrando desde el sensor inteligente hasta el nivel más elevado de la gestión corporativa. Esta aplicación de tecnología se revela un nicho de mercado de la TI, con profesionales de diferentes áreas actuando en ella. Esa característica de aglutinar diferentes profesionales, llevando la creación de equipos multidisciplinares necesarios para atender las necesidades de un sistema productivo complejo, como es el caso de la industria de petróleo y gas, lleva también la necesidad de profesionales que, aliando la excelencia en la capacidad técnica, deben también desarrollar una serie de capacidades como el trabajo en equipo, la

necesidad de una mayor pro-actividad, responsabilidad e independencia del profesional (Zeplin & Curzel, 2016).

Teniendo en cuenta lo anterior y también en la experiencia acumulada como profesor de la disciplina Automatización en el curso de Ingeniería electromecánica en la Universidad Óscar Ribas en Luanda, los estudiantes en la pasado y también en la actualidad cuestionan la habilidad para aplicar en situación real el aprendido, buscando siempre saberlo hacer”, y en el solo saberlo”, esta situación permite visualizar que los ingenieros debemos tener diversa habilidades y capacidades profesionales para adaptarse con éxito a cambios que están aconteciendo en el mundo (globalización, avance tecnológico y nuevas tecnologías), como: funcionar en equipos multidisciplinares, comprender los posibles impactos de las soluciones de ingeniería y compromiso con el aprendizaje durante toda la vida, entre otras. Pero estas habilidades parecen no encontrarse satisfechas del todo frente las metodologías tradicionales de enseñanza de cursos de ingeniería. Ante esta situación nos cuestionamos que si las metodologías que aplicamos para abordar el proceso enseñan aprendizaje de la Automatización corresponden con los desafíos de la sociedad contemporánea lo existen otras malas adecuadas.

Para responder al cuestionamiento anterior y hacer más objetiva las pesquisas se entrevistaron a estudiantes y docentes para conocer los puntos de vista con respeto a los contenidos, metodología, formas de evaluación, medios, tiempos y disposición para con la disciplina Automatización; además de una prueba diagnóstica para conocer los preconceptos de los estudiantes. Los resultados muestran que se necesita en este contexto una transformación de la práctica pedagógica docente. Y por tanto éste, el presupuesto que condujo al presente artículo que tiene como objetivo hacer un breve análisis sobre alienación y metodología del proceso de enseñanza aprendizaje de la disciplina Automatización para conseguir la transformación para un estado más deseable que garantice protagonismo de los estudiantes.

DESARROLLO

La sociedad en este inicio de siglo vive bajo una economía global basada en la adquisición de nuevos conocimientos, de nuevas formas de aprendizaje y en el desarrollo de nuevas capacidades. En esa nueva realidad, la capacidad de aprender y adaptarse a las constantes transformaciones va a determinar el grado de éxito de los profesionales globales. La trayectoria de construcción de la calificación profesional del ingeniero pasa por la formación académica, por la acción en el trabajo y consolida por los programas de educación continuada.

La formación académica debe ser pre-requisito para la construcción de la calificación profesional, pero no es suficiente. Esa formación debe llevar en cuenta que la globalización de empresas y mercados, asociada a las nuevas exigencias de comercio y consumo en tenemos de calidad y satisfacción del cliente, llevó al apareamiento de procesos y procedimientos de ingeniería con alto contenido inter y multidisciplinar (Morales, 2015).

A continuación, se ofrecen los rasgos que deben caracterizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Automatización en la formación de ingenieros para enfrentar los desafíos de la sociedad actual.

Enseñar la disciplina Automatización o cualquier ciencia implica conocer las nociones básicas de Didáctica. Más de lo que dar una definición de Didáctica, las conciben autores como: Álvarez de Zaya (1999); González (2002); Zilberstein (2002); y Gracia & Galicia (2012), en sus interpretaciones que lo ven como teoría y metodología de enseñanza y aprendizaje.

Desde referencias teóricas como Zilberstein (2002); y Gracia & Galicia (2012), el PEA es descrito como proceso planeado y dinámica que sistematiza un conjunto de categorías de enseñanza (Objetivo, contenido, método, formas de organización, recursos y evaluación) regidos por leyes y principios que determinan el tipo de aprendizaje a ser alcanzado en los alumnos después el objetivo de la educación en cada país. De acuerdo con González (2002), cuando eso puede ser dicho en el orden teórico, en este proceso, pero lo más importante para volverse un proceso de desarrollador, lo que implica que la enseñanza es organizado desde niveles del desarrollo actual y potencial de los alumnos y llevar al tránsito continuado para niveles próximos de desarrollo. Aunque haya una enseñanza general que trasciende las fronteras entre las disciplinas y niveles de enseñanza, hay también la instrucción privada, con sus especificidades. Publicaciones en revistas indexadas de autores como: Rodríguez & Achicharres (2009); Zeplin & Curzel (2016), exploraron en diferentes aspectos de la PEA de la Automatización. Fueron referenciáis teóricos básicos asumidos por el autor desde un análisis crítico, para establecer los elementos que caracterizan ese proceso.

Disciplina de control que ésta basada en el uso de sistemas impregnados y electromecánicos para electromecánicos para controlar procesos industriales. Abarca control, sistemas digitales, supervisión, gestión de datos, accionamientos, instrumentación y comunicaciones.

La Automatización industrial remonta sus orígenes a principios del siglo pasado. Donde se logró pasar de mecanismos accionados manualmente a ciclos completos

de procesos semiautomáticos y otros totalmente automáticos. La neumática admite infinidad de aplicaciones en el campo de máquinas, herramientas, también en la totalidad de procesos industriales. Actualmente varias universidades dictan un curso separadamente, en algunos cursos ellos solo enseñan neumática, otros apenas principios de automatización y otros para intentar mezclar las áreas y cumplir los programas del asunto no atienden las expectativas de los alumnos, una vez que las horas de clase no les permiten profundizar el aprendizaje de esta área. En el nivel universitario, ese tipo de curso es dictado a los alumnos como electivo, o sea, hace parte de la preparación final que el alumno recibe antes de ingresar en el mercado de trabajo.

Según el autor de esta investigación los objetivos fundamentales de la enseñanza de la Automatización, deben ser, primero, que los alumnos perciban y aprecien el papel de lo control automático en la sociedad, conociendo sus diferentes campos de aplicación. Por otra parte, esta formación se debe concebir de tal forma que el aprendiz sea capaz de realizar un trabajo calificado, incluyendo plan, la ejecución y control, para esto tiene que llegar una calificación abarcadora que, han de incluir capacidades técnicas, también cubre una calificación general.

Según Rodríguez & Achicharres (2009), el objetivo del entrenamiento profesional es transmitir cada uno individualmente esas habilidades, conocimientos y comportamientos que permiten lograr "eficiencia profesional" y que ellos puedan si adaptar a las demandas económicas y técnicas del regalo y del porvenir, de modo que para cumplir funciones en la economía de su país a lo largo de su vida.

En el área profesional de ingeniería electromecánica, lo más importante es las modales de pensar de acuerdo con los sistemas funcionales y la adquisición de conocimiento programación básica, mientras las habilidades concretas (como, por ejemplo, soldaje, enrollamiento) están perdiendo importancia.

El desarrollo de una sensibilidad por la técnica de los sistemas y por la capacidad de analizar fallas, son condiciones fundamentales para el start-up y mantenimiento de equipos de control de computadora. En caso de falla, las reparaciones no son hechas para las partes deficientes, generalmente se alterar toda la unidad afectada. La formación técnica teórica tiene a ver sin más y más desde el estudio de análisis de esquemas de distribución eléctrica ofrecer el conocimiento necesario para realizar una reparación; Actualmente, el análisis de circuitos integrados requiere llamado "método caja negra". "Usted no

necesita pensar en tener flujos de corrientes, sino de acuerdo con los bloques funcionales “.

Zeplin & Curzel (2016), plantean que el principal objetivo del curso es la formación del estudiante de ingeniería en el dominio de un lenguaje común y conocimientos básicos, necesarios para proponer, proyectar y desarrollar proyectos de automatización industrial en un grupo interdisciplinar de especialistas en el área de automatización.

Lo anterior significa que, independientemente de la adaptación de los contenidos de los planes de formación profesional a las exigencias que plantea la nueva tecnología, ¿es preciso que la formación profesional quede orientada para el porvenir y cuente también con formas innovadoras, ya que hasta qué punto pueden adaptarse los contenidos de los planes de estudio y los reglamentos de formación profesional al ritmo que evoluciona la tecnología?

Por otra parte, Zeplin & Curzel (2016), añaden que el curso de “automatización” se conforma de tres temas principales. El primero corresponde con bases teóricas de los procesos de automatización; en lo segundo se destaca la parte operativa y dibujo de sistemas neumáticos e hidráulicos usados en automatización de procesos secuenciales, en tanto en el tercero se completa la teoría relacionada a lo control de procesos continuados.

También se debe destacar que lo más importante no son los contenidos específicos, porque la automatización es una ciencia que muda rápidamente, camina a intentar desarrollar en los estudiantes una actitud favorable, unas formas de pensamiento y una motivación por completar posteriormente su aprendizaje, los contenidos deben basarse en su carácter científico y en el desarrollo de habilidades para “aprender a aprender”.

La automatización agrupa una serie de herramientas teóricas y tecnológicas que intervengan en la construcción y uso de los sistemas automáticos (García, 2001). El conjunto de los métodos matemáticos (cálculo de fuerza, análisis cinemática) y de síntesis (diagrama de Espacio - Fase, sistemas de control, Grafcet, Programación lógica) que los estudiantes aprenden durante la carrera de ingeniería que tiene que aplicarse en práctica al momento de desarrollar un proyecto de automatización, también deben conocer los distintos elementos tecnológicos que existen en el mercado industrial (actuadores, sensores, relés, pulsadores, sistemas de comunicación, controladores). Para el último Año del curso los estudiantes desarrollan un proyecto donde pueden llevar la práctica los resultados de los conocimientos adquiridos, la creatividad es una herramienta fundamental en la busca de una posible solución al proceso industrial firmado por el instructor (Rodríguez & Achicharres, 2009).

Teniendo en cuenta el expuesto, se puede decir que el PEA se debe focalizar en el contenido de mayor aspiración: el sistema de experiencias de la actividad creadora, lo cual necesita, del sistema de conocimientos, habilidades y valores para que se pueda manifestar en la actividad cognoscitiva. No basta dominar los conceptos, también se deben disponer para incorporarse al mercado de trabajo, contando con un conjunto de habilidades y capacidades que a continuación se ofrecen.

El PEA de la automatización debe ser un proceso desarrollador de capacidades como:

- Capacidad de pensar en dimensiones abstractas, lógicas y de planificación.
- Capacidad de concentración.
- Capacidad de marcar con orden y precisión.
- Capacidad de comunicar.
- Capacidad de trabajar en equipo.
- Creatividad.
- Capacidad de seleccionar problemas.
- Capacidad de continuar estudiando constantemente.
- Disposición de prescindir durante un tiempo limitado a la comunicación de persona para persona en favor de la llamada comunicación hombre máquina.

Los atributos más valorados por el mercado de trabajo lograron el siguiente destaque según Morales (2015):

- 1º - Individuo comprometido con la calidad en lo que hace.
- 1º - Con habilidad para trabajar en equipo.
- 2º - Con habilidad para convivir con cambios.
- 3º - Con visión clara del papel cliente consumidor.
- 3º - Con iniciativa para tomar decisiones.
- 3º - Usuario de las herramientas básicas de informática.
- 4º - Con dominio un de los idiomas como inglés, francés, español, ruso o mandarín.
- 5º - Fiel para la organización en lo que trabaja.
- 6º - Que valora la ética profesional.
- 6º - Con ambición profesional de crecer.
- 7º - Capacitado para el planeamiento.
- 7º - Con visión de las necesidades del mercado.
- 8º - Que valora la dignidad honor personal.
- 9º - Con visión del conjunto de la profesión

9º - Con habilidad para ahorrar recursos.

10º - Preocupado con la seguridad en el trabajo.

11º - Con habilidad para acarrear hombres.

Independientemente de la importancia de los contenidos fundamentalmente prácticos que selecciona, también los métodos que debieron aplicarse son importantes para adquirir tales calificaciones generales.

Resulta necesario incorporar métodos de enseñanza activos, que favorezcan al proceso desarrollador. Específicamente en el caso de la Automatización estos nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje tienen la finalidad de ofrecer, independientemente de una capacidad técnica (transmisor de conocimientos y habilidades técnicas que son parte de un cuadro profesional), también una capacidad metodológica (capacidad de adquirir conocimientos y aplicar procedimientos por iniciativa propia a través de los métodos que sean apropiados para éste) y una capacidad social (capacidad para la relación con otras personas)

El proceso de aprendizaje con tareas y actividades prácticas proporciona la oportunidad a los estudiantes y profesores para construir conocimientos con éxito. Permite también desarrollar habilidades con programas de simulación, instrumentación, elementos neumáticos y programación de procesos, mecánica y mecatrónica, en fin, el estudiante engaña una formación completa del área de estudio.

El modelo de enseñanza, hace que el estudiante que perciba el principio de funcionamiento de los elementos de control, ya que los manipula. Éste no solo produce una formación con éxito, también aprovechan más las horas de clases para obtención de otros conocimientos. Además de que los estudiantes se forman como ingenieros, evalúan y crean soluciones a los proyectos que desarrollan, y en su proceso de dibujo incluyen los elementos de construcción que son necesarios.

Como las visitas a las empresas son importantes, están relacionadas con la técnica del aprendizaje, y no están apenas mirando para una visión más clara de cómo trabajan en una empresa, pero también para descubrir las habilidades y los deseos de especializarse en el área a ser incorporada al mercado trabajo (Rodríguez & Achicharres, 2009).

Los métodos nuevos de enseñanza apuntan para una capacidad ampliada del aprendizaje al desarrollar el nivel de comportamiento cognoscitivo verbal y psicomotora (apropiación de conocimientos y habilidades técnicos), también se desarrollan comportamientos orientados para

una actuación que fomentan la independencia del carácter del estudiante.

Haciendo un análisis muy superficialmente de los métodos tradicionales (Bonz 1988) y comparando con los métodos modernos de enseñanza en los centros y en las empresas, se puede comprobar que los métodos nuevos, tales como, por ejemplo:

- Método de Simulación.
- Método de enseñanza según proyectos y textos – guía.
- Enseñanza acordada.
- Clases con carácter de averiguación y desarrollo.
- Empresas nuevas (junior).
- Métodos de solución de problemas.
- Ejercicios artísticos.

Muestran tener una efectividad mayor en relación con la transmisión de las calificaciones clave multidisciplinares y, también, en relación con el desarrollo de una mayor capacidad metodológica y social. Al respecto, se deben explicar más adelante algunos de los métodos pedagógicos de formación profesional que se pueden aplicar en este caso.

El Aprendizaje Basado en Problemas (Problem-Based Learning – PBL) se originó en la Universidad de medicina de McMaster, en los años 60, siendo un método que busca utilizar problemas de la vida real para motivar el aprendizaje de teorías, habilidades y actitudes (Ángelo & Bertoni, 2011). Pero no se debe limitar a simplemente copiar algún modelo, mismo de grande éxito, crecido en algunas universidades, existe la necesidad de adaptación a las particularidades de cada institución, a los alumnos y profesores, e incluso a las directrices que rigen la educación en cada país (Zeplin & Curzel, 2016).

El método de proyecto

La palabra “proyecto” aparece en campos diferentes como expresiones múltiples bien características de nuestra época: proyecto de pesquisa, proyecto de vida, proyecto de la institución, proyecto pedagógico de las Universidades, proyecto de instalación profesional entre otros.

La pedagogía de proyectos de los Estudiantes comienza a delinear en la obra de Jean-Jacques Rousseau, cuando él anhela que su personaje Emile aprenda no a través de los libros, pero a través de las cosas, todo aquello que es necesario saber, sugiriendo que una hora de trabajo vale más que un día de explicaciones. Aún según el autor, la estructuración del concepto de proyecto pasa

también por Karl Marx y la importancia de la praxis subrayada por este autor, por los mentores de la escuela activa alemana, como Kerchensteiner, por el filósofo y psicólogo americano John Dewey, por el educador francés Celestin Freinet, por los investigadores Henri Wallon y Jean Piaget, hasta llegar al educador brasileño Paulo Freire que dio una dimensión de emancipación social al aprendizaje.

Según Prado (2011), la pedagogía de proyectos surgió con la Escuela Nueva, movimiento ocurrido al final del siglo XIX en Europa, como reacción a la educación tradicional, basada en el aleccionador, inmovilismo, y contenido descontextualizados, lo que provocaban un divorcio cada vez mayor entre escuela y vida (Bussons, Bertotti, Santana & Batista, 2016).

Diferentes autores presentan una secuencia de actividades buscando orientar el desarrollo de los trabajos. Para aplicación en el curso profesionalizante se optó por la división en 6 fases, siendo adaptadas de acuerdo con las dificultades encontradas (Oliveira, Sá, Teixeira, Galante & Fernández, 2005):

Fase 1 - Preparación del Alumno: En esta etapa son presentados los objetivos de la actividad y los conceptos básicos de la PBL.

Fase 2 – Presentación del Problema: Los problemas son presentados y dispuestos en una secuencia que va de lo más abarcador a lo más restricto.

Fase 3 – Asimilación: Es la fase donde ocurre del análisis del problema y generación de hipótesis.

Fase 4 – Resolución del Problema: Después la fundamentación de los conceptos de la fase anterior el alumno intentará resolver el problema. Dependiendo de su desempeño podrán ser presentados problemas con menor grado de complejidad y presentarse una mayor dificultad en la solución de los problemas se sugiere que vuelva a la fase anterior para consolidar sus conocimientos.

Fase 5 – Validación de los Resultados: En esa fase ocurre la validación de la solución presentada por el aprendiz si la solución presentada no sea satisfactoria se sugiere volver a la fase anterior o mismo en la de asimilación.

Fase 6 – Evaluación Final: El Objetivo de la evaluación final es consolidar el conocimiento adquirido durante el proceso. Buscarse alcanzar esta fase solamente después que el alumno haya mostrado éxito en las fases anteriores.

Otra de las categorías del PEA son los medios de enseñanza, hoy la Automatización se focaliza con énfasis en la tecnología. Según Zeplin & Curzel (2016), en los últimos 30 años la automatización industrial tuvo un salto en la aplicación de la tecnología de la información (TI) en el sistema

productivo. De los sistemas electromecánicos evolucionamos para sistemas digitales integrados, con aplicación de diferentes tipos de redes integrando desde el sensor inteligente hasta el nivel más elevado de la gestión corporativa. Esta aplicación de tecnología se revela como una oportunidad del mercado de la TI, con profesionales de diferentes áreas actuando en ella. Esa característica de aglutinar diferentes profesionales, llevando la creación de equipos multidisciplinares necesarios para atender las necesidades de un sistema productivo complejo, como es el caso de la industria de petróleo y gas, lleva también la necesidad de profesionales que, aliando la excelencia en la capacidad técnica, deben también desarrollar una serie de capacidades como el trabajo en equipo, la necesidad de una mayor pro-actividad, responsabilidad e independencia del profesional.

En el PEA también se debe tener en cuenta la Forma de docencia. Zeplin & Curzel (2016), plantean que las prácticas laboratorios son fundamentales porque afrontan el alumno con la solución de un problema simple de automatización, permitiéndole aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en la parte teórica del curso.

El curso de Automatización se dicha en dos áreas: sala de clase y laboratorio. En la sala de clase se realiza una exposición sobre la teoría asociada, más ejemplos y ejercicios de clase. En el laboratorio sin embargo enuncia un problema de automatización el cual se soluciona en grupos y se evalúa por medio de preguntas del docente y un informe de laboratorio, mostrando progresos y contestando los cuestionamientos expuestos en los guías. El curso se considera teórico-práctico debido a que su distribución de las cantidades de horas (de las horas teóricas y dos horas de práctica por semana) y valuación donde 45% de la nota final corresponde a laboratorios y proyecto final del curso.

Otro aspecto a considerar en el PEA, en general y en el PEA de la Automatización en particular, es la evaluación. Tradicionalmente esta disciplina se evalúa solo en la sala, mediante un examen escrito, pero usar la evaluación para dar cuenta del PEA supone un cambio de foco para un nuevo modelo educativo y atribuye más responsabilidad a los docentes en la evaluación inicial y continuada. Este cambio del foco en la evaluación supone suprimir las etiquetas impuestas a los estudiantes según un diagnóstico, y encaminarse para una evaluación que informe sobre el proceso de enseñanza - aprendizaje. La evaluación para el aprendizaje es algo que ésta más a nivel de las pruebas frecuentes que no abastecen a los cuerpos docentes con evidencia, de modo que desmochan revisar la enseñanza. Además, de esto, la evaluación para el

aprendizaje debe incluir a los estudiantes en el proceso (Zúñiga, 2017)

CONCLUSIONES

Los desafíos que impone la sociedad contemporánea condicionan la importancia de cambios en los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que no se puede adecuar los currículos y planes de estudio a la velocidad que avanza la tecnología hoy.

El estudio de los antecedentes que deben caracterizar el PEA de la automatización permite brindar argumentos sólidos acerca de la necesidad de orientar dicho proceso para el desarrollo del pensamiento, la creatividad y la habilidad para aprender a aprender, y para engañar este Objetivo se deben aplicar métodos de enseñanza que favorezcan lo “aprender haciendo” como son: El método de aprendizaje basado en problemas y el método de enseñanza por proyectos.

En la universidad Óscar Ribas aún se manifiestan irregularidades relacionadas con la comprensión e integración del teórico y el contextual que limitan la aplicación de los métodos antes expuestos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bussons, R., Bertotti, M., Santana, M., & Batista, S. D. (2016). Metodología de proyectos en el estudio de automatización. Congreso Nacional de Educación.
- Cardoso, R. D., & Vicenti, T. (2005). Importancia de la disciplina Administración. V Coloquio Internacional de Gestión Universitaria. Mar Del Plata.
- Rodríguez, G. A., & Achicharres, J. E. (2009). Modelo de Enseñanza de Neumática y Automatización. 7th Latin American and Caribbean Conference sea Engineering and Technology. San Cristóbal, Venezuela.
- Zeplin, S. R., & Curzel, J. L. (2016). La enseñanza de software aplicado a la automatización industrial. Joinville: Instituto Federal de Santa Catarina.
- Zúñiga, M. (2017). La estrategia didáctica: Una combinación de técnicas didácticas. *Revista Educación 41(1)*, 1-18. Recuperado de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/edu/v41n1/2215-2644-edu-41-01-00001.pdf>