

## La profesionalización de asignaturas técnicas de la carrera Licenciatura en Educación Eléctrica

The professionalization of the technical subjects of the career Degree in Electric Education

**M. Sc. María del Rosario Prado Morejón\***

<charitopm60@ucpejv.edu.cu> <https://orcid.org/0000-0002-9291-9383>

**M. Sc. Manuel Luciano Santander Lastayo\*\***

<manuellsl@ucpejv.edu.cu> <https://orcid.org/0000-0002-6101-2289>

**M. Sc. Antonio Oraldo Valladares García\*\*\***

<antonioovg@ucpejv.edu.cu> <https://orcid.org/0000-0002-2907-3436>

\*, \*\* y \*\*\*Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, La Habana, Cuba.

---

### RESUMEN

El objetivo del artículo es presentar ejemplos ilustrativos de la profesionalización, dirigidos a la formación de un profesional más competente, que responda a los requerimientos del contexto educativo actual, lo cual equivale a la elevación de la formación académica y docente. La profesionalización de las asignaturas técnicas de la carrera Licenciatura en Educación Eléctrica en la Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, La Habana, Cuba, desde una concepción de proceso, constituye una exigencia que deviene del desarrollo social. Garantiza la calidad en el desempeño profesional, y se expresa como resultado de la formación continua a partir de una elevada preparación teórica de la ciencia impartida y las concepciones de la didáctica.

**Palabras clave:** proceso de educación técnica profesional, asignaturas técnicas, profesionalización

### ABSTRACT

The objective of this article is to illustrative examples of the professionalization are presented, directed to the formation of a more competent professional that responds to the requirements of the current educational context, that which is equal to the elevation of the academic and educational formation. The professionalization of the technical subjects of the career Degree in Electric Education, of Pedagogical Science University Enrique Jose Varona, Havana, Cuba from a process conception, constitutes a demand that becomes of the social development. It guarantees the quality in the professional acting, and it is expressed as a result of the continuous formation starting from a high theoretical preparation of the imparted science and the conceptions of the didactics.

**Keyword:** professional technical education process, technical subjects, professionalization



## INTRODUCCIÓN

Para afrontar los continuos cambios que se imponen en todos los órdenes de nuestra vida, como son una economía global y los rápidos avances científicos y tecnológicos, nos vemos obligados a adquirir nuevas competencias personales, sociales y profesionales que hoy en día resultan imprescindibles. El contexto de la formación de los Licenciados en Educación, en la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”, de La Habana, Cuba, no es la excepción.

Como docentes debemos implementar estrategias que motiven a nuestros estudiantes, futuros profesionales de la docencia, a construir su propio conocimiento, a desarrollar habilidades y competencias para enfrentar con éxito un mundo globalizado en constante cambio. Para ello, se requieren profesores con un nuevo enfoque didáctico, más críticos e ingeniosos, capaces de desarrollar proyectos creativos, donde sean los facilitadores del aprendizaje.

Cuando preparamos clases debemos pensar en qué le será útil a nuestros estudiantes para enfrentar los retos de la vida diaria, por lo que es necesario emplear estrategias que los formen para que sepan cómo actuar en diferentes situaciones, valoren ellos mismos su desenvolvimiento y sepan tomar decisiones en diferentes contextos, de manera que se contribuya a la formación de personas técnicamente competentes y socialmente comprometidas en la solución de los grandes problemas nacionales y globales, lo que implica fortalecer el desarrollo de habilidades profesionales.

El objetivo de este artículo es ofrecer ejemplos prácticos de la profesionalización de algunas asignaturas técnicas de la carrera Licenciatura en Educación Eléctrica.

## DESARROLLO

La **Profesionalización** es el proceso social mediante el cual se mejoran las habilidades de una persona para hacerla competitiva en términos de su profesión u oficio.

Soler Calderús<sup>1</sup> plantea que: “La profesionalización de la actividad docente. Orienta el proceso pedagógico con un actualizado nivel científico – técnico a través de la solución de tareas y problemas profesionales, aplicación de contenidos interdisciplinarios que permitan una formación profesional cualitativamente superior, más creativa e independiente. Los contenidos deben relacionarse con la profesión; los estudiantes deben realizar actividades y vivir experiencias semejantes a las de su futura profesión”.

Hoy día la profesionalización es centro de atención en múltiples esferas, especialmente en las universidades. Existe un creciente uso del término profesionalización en diversas esferas de la sociedad, en procesos educativos, productivos y de servicios y se han identificado al menos tres tendencias bien marcadas en cuanto al tratamiento conceptual dado a la profesionalización: la profesionalización como categoría, la profesionalización como principio y la profesionalización como proceso.

La profesionalización como proceso es una exigencia que deviene del desarrollo social y como tendencia es deseable porque garantiza mayor calidad en el desempeño profesional. Para desarrollar con éxito las funciones inherentes a la profesión el docente debe transitar por un proceso de formación profesional.

Se asume como proceso y así lo entienden Addine<sup>2</sup>; Añorga<sup>3</sup>; Chacón<sup>4</sup>; Rodríguez, Barbón, Astorga, Añorga<sup>5</sup> de modo que en él convergen la existencia de varios procesos en la formación inicial, de postgrado y en lo laboral, que constituyen vías para la profesionalización.

La experiencia acumulada por los autores durante más de cuarenta años, ha permitido precisar algunas vías que sugerimos aplicar para contribuir a la profesionalización durante el proceso de educación técnica y profesional de asignaturas técnicas en la carrera Licenciatura en Educación Eléctrica:

1. Organizar y llevar a la práctica situaciones de aprendizaje: Tener la habilidad para relacionar a los alumnos en la participación o desarrollo de investigaciones que les proporcionen herramientas para enfrentarse a situaciones de la vida cotidiana.
2. Gestionar la progresión de los aprendizajes: Implementar estrategias para gestionar el avance de los aprendizajes por medio de situaciones problémicas con relación a la realidad de cada estudiante.
3. Fomentar estrategias de inclusión: Fomentar el trabajo colaborativo con base en la tolerancia y el respeto a la integridad del otro (valores).
4. Implicar a los alumnos en su aprendizaje y en su trabajo: Crear estrategias que los involucren desarrollar la capacidad de autoevaluación de su propio aprendizaje con la finalidad de tomar conciencia del progreso que han conseguido.
5. Trabajar en equipo: Tener la capacidad de involucrar a los alumnos en el trabajo en equipo, impulsando el liderazgo con la finalidad de que el equipo trabaje con entusiasmo hacia el logro de sus metas y objetivos.

6. Participar en la gestión escolar: Involucrarse y participar en la gestión de la institución docente, desarrollando competencias de administración, coordinación y organización del factor humano para crear un buen clima institucional.
7. Aprender y aplicar nuevas tecnologías: Ser capaz de utilizar las nuevas tecnologías, incorporando los métodos activos por medio de competencias técnicas y didácticas.
8. Afrontar deberes y dilemas éticos de la profesión: Afrontar los deberes y los dilemas éticos con la finalidad de cultivar la competencia comunicativa, es decir, la capacidad de una persona para comportarse y comunicarse de manera eficaz y adecuada y contribuir a la formación de valores.
9. Capacitarse continuamente: Tener la capacidad de organizar y fomentar la propia formación continua con la finalidad de ser constantemente competitivo en un mundo globalizado.

### **Ejemplos prácticos de la profesionalización de asignaturas de la carrera licenciatura en educación eléctrica**

**ASIGNATURA:** Electrónica Industrial

**TEMA:** Tema II “Convertidores CA-CD”

**CONTENIDO:** En este Tema se analiza cómo se efectúa la obtención de la CD a partir de la CA, pero de forma controlada, utilizando para esta función elementos semiconductores de Electrónica de Potencia, impartidos en el Tema I y los tipos monofásicos y trifásicos.

**OBJETIVO:** Analizar el funcionamiento del circuito de control “Cargador de baterías” aplicando las características de los semiconductores de Electrónica de Potencia y las de los Convertidores CA-CD controlados, con un enfoque de protección del medio ambiente y el ahorro de energía eléctrica.

Se parte del circuito que muestra en la figura 1 y su explicación para cumplir el objetivo trazado.

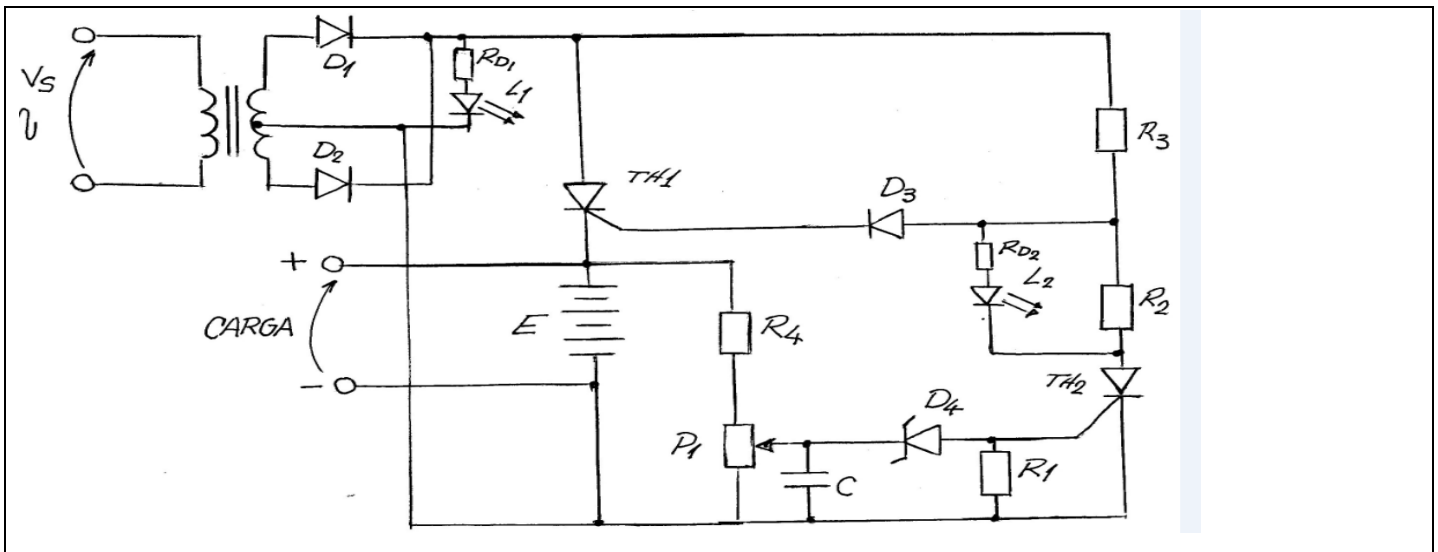


Figura 1. Circuito de control "Cargador de baterías"

### FUNCIONAMIENTO

- Se inicia el análisis identificando el circuito y su objetivo ("E" es una batería), es decir, es un Cargador de baterías de forma controlada.
- Se parte de la identificación de cada elemento del circuito y su función, de forma tal que el alumno relacione lo que ha aprendido con la práctica, concentrándose en 4 grandes partes:
  - I. Entrada donde se convierte la CA-en CD, función del transformador y rectificador de OC.
  - II. Cargador con TH1-R4-D3-P1 y C.
  - III. Desconexión con TH2-R1-R2-R3 y D4
  - IV. Indicadores de funcionamiento L1 y L2.
- Se inicia la explicación del funcionamiento:
- La tensión de la red de CA se transforma en una menor y se convierte en pulsante con el rectificador de OC. Se ilumina el L1 indicando el inicio de la carga; también habrá una conducción por R3, D3 y el Gate del TH1 que hará que este conduzca y se inicie la carga de la batería.

Mientras esto sucede en R4 y P1 estará aumentando la tensión en la misma magnitud que en la batería y en el capacitor "C", pero aun valor menos.

Una vez que la batería llegue a la máxima tensión de carga, el capacitor habrá aumentado su tensión a un valor tal, que debe coincidir con la polarización inversa del Zener, se hace conductor

y C se descarga por el Zener y R1, creando la polarización adecuada en el TH2 para que este conduzca.

Al conducir TH2, se ilumina L2 indicando que la batería llegó a la máxima carga, también la conducción de TH2 disminuye la tensión del Gate de TH1 haciendo que deje de conducir en el semiciclo que estaba conduciendo.

## **CONCLUSIONES**

Se puede comprobar de diferentes formas, cómo se cumple el objetivo trazado incluyendo además que sin el sistema de control, la batería sufre transformaciones químicas que hacen emanar gases nocivos al medio ambiente y desde el punto de vista económico, se puede dañar la batería y hay que sustituirla.

**TEMA:** Tema No I “Elementos semiconductores utilizados en la Electrónica de potencia”.

## **CONTENIDO**

En este Tema se analiza: constitución, funcionamiento, clasificación y empleos más comunes de los semiconductores utilizados en la Electrónica de Potencia. Uno de los más importantes como elemento de control es el Tiristor (SCR). En esta clase de aplicación práctica de un SCR, se explica cómo se usa en el “Control de velocidad de motores de CA mediante un SCR”.

## **OBJETIVO**

Analizar el funcionamiento del circuito de control de velocidad de un motor de CA (Motor Universal) por medio de SCR, con un enfoque económico y protección del medio ambiente.

Se inicia la actividad planteando el circuito de la figura 2.

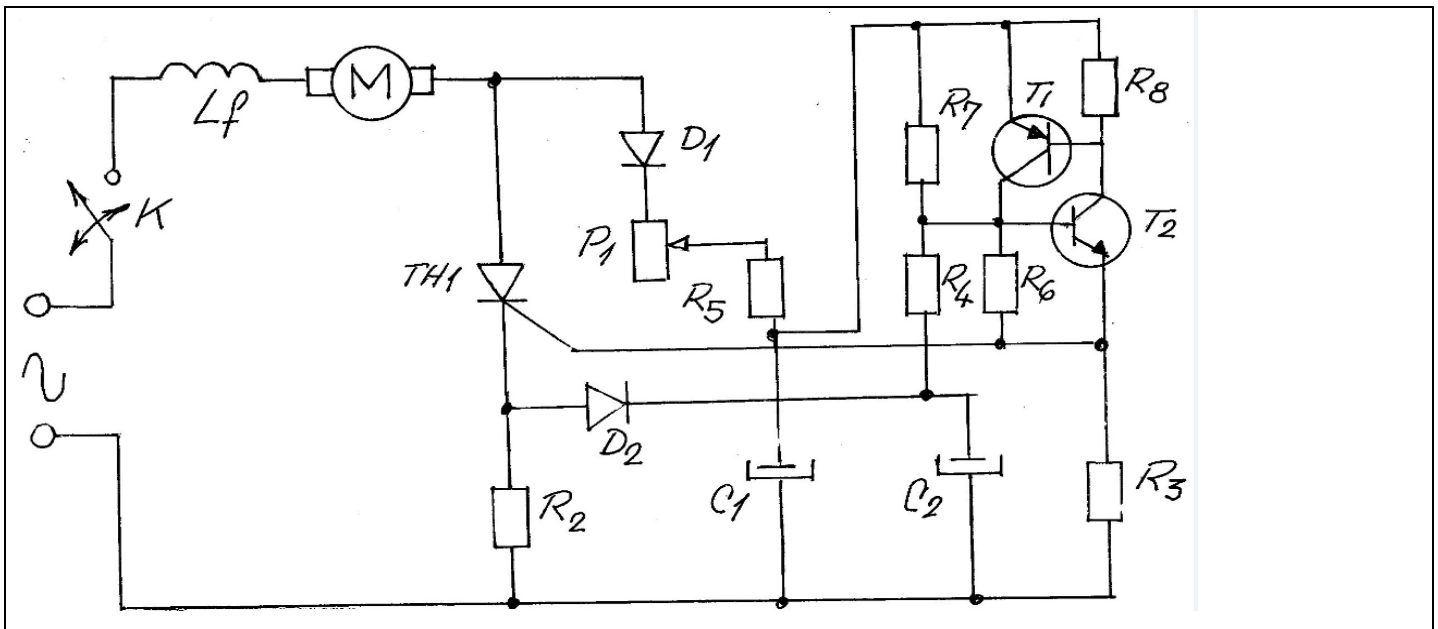


Figura 2. Circuito de control de velocidad

## FUNCIONAMIENTO

- Se inicia el análisis partiendo que el “M” es un motor de CA denominado “Motor Universal” utilizado en este caso en una máquina herramienta, digamos un taladro manual.
- Se parte de la identificación de cada elemento del circuito y su función, de forma tal que el alumno relacione lo que ha aprendido con la práctica, concentrándose en 3 grandes partes:
  - I. El Motor con su  $L_f$  y demás características estudiadas en Máquinas Eléctricas.
  - II. Control del SCR y sus elementos:  $D_1$ ,  $P_1$ ,  $R_5$ ,  $D_2$ ,  $R_2$  y  $C_1$
  - III. Etapa de potencia con los transistores bipolares  $T_1$  y  $T_2$ , así como sus resistencias de polarización  $R_3$ - $R_4$ - $R_6$ - $R_7$ - $R_8$  y  $C_2$ .
- Se inicia la explicación del funcionamiento:
- Al cerrar el interruptor  $K$  circula una pequeña corriente por el motor,  $D_1$  el cual rectificará en MO esta corriente,  $P_1$ ,  $R_5$  y cargará a  $C_1$  a un valor tal que será capaz de poner en conducción a  $T_1$ , ya que la carga positiva de  $C_1$  estará aplicada a su Emisor.

A la vez  $T_1$  conduce, la caída en  $R_6$  pondrá en funcionamiento a  $T_2$  y este a su vez crea una caída en  $R_8$  que refuerza la conducción, provocándose una realimentación positiva rápidamente, que hará que en  $R_3$  se produzca un pulso positivo el que quedará aplicado entre el Gate y Cátodo del SCR, comenzando este a conducir y por tanto a funcionar el motor.

Si la velocidad del motor disminuye, disminuye la tensión de armadura y aumentará la tensión a través del SCR y en R2; el aumento en R2 provoca una mayor carga en C2 de forma casi instantánea, C2 que tenía una pequeña carga ocasionada por el divisor R7 y R4, hará que T1 y T2 aumenten rápidamente su conducción y se forma en R3 un pulso con una elevada frecuencia. Este pulso hará que el SCR aumente su conducción disminuyendo la caída en la rama del SCR y aumente la tensión de armadura del motor, aumentando su velocidad al valor prefijado de inicio.

En este circuito la tensión en la rama del SCR más la tensión de armadura del motor será igual a la tensión de línea de CA, la que consideramos constante.

## **CONCLUSIONES**

Se puede comprobar de diferentes formas, cómo se cumple el objetivo trazado incluyendo además que sin el sistema de control, al aumentar la carga y disminuir velocidad, esto debía realizarse de forma manual, provocando así un esfuerzo extra del motor y el daño en sus componentes.

## **ELECTRÓNICA DIGITAL**

**TEMA:** Tema IV “Circuitos Secuenciales”

### **CONTENIDOS**

En este Tema se estudian los circuitos Secuenciales, es decir, circuitos que poseen memoria, que almacenan información.

Está constituido por tres secciones:

- I. Multivibradores
- II. Registros de Desplazamiento
- III. Contadores

El ejemplo a que haremos referencia está comprendido dentro de la primera sección, en este caso Multivibradores Monoestables (MM). Se coloca este ejemplo para que el alumno comprenda de forma práctica el uso de estos circuitos, ya que de otra forma le sería más difícil comprender su funcionamiento. En este caso utilizaremos un MM como circuito de control en el llenado de envases.



## OBJETIVO

Explicar el funcionamiento de un MM aplicado al control del llenado de envases teniendo en cuenta su trabajo para el que está concebido y cómo se pueden variar sus parámetros con elementos exteriores, teniendo como premisa que está concebido como un Circuito Integrado, con un enfoque económico.

En la figura 3 se muestra un MM con compuertas NAND y un CI 74121 para el control del llenado de envases, donde el cálculo de el tiempo del pulso a la salida es:  $t = 0,69 RC$ , en este caso  $t = (0,69)(33 \times 10^3)(100 \times 10^{-6}) = 2,28s$

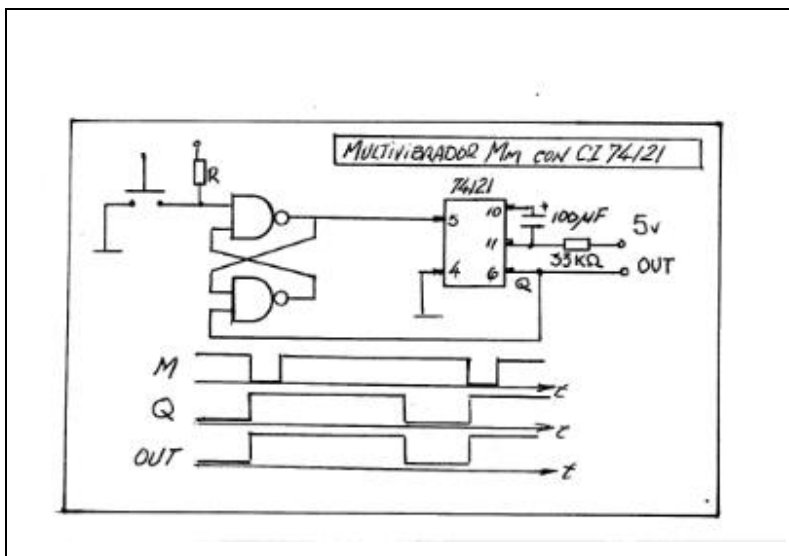


Figura 3. MM con compuertas NAND

- En el estado estable inicial en el pin 6 del 74121 hay "0". Al cerrar el contactor (M), hace que la salida de la NAND superior pase a "1", disparando el multivibrador por el flanco de subida por el pin 5 y la salida pasa al estado semiestable por 2,28s
- Transcurrido ese tiempo, finaliza el pulso de temporización y el circuito vuelve a su estado de reposo o estable, hasta que el contactor vuelva a accionar el circuito para pasar al otro estado semiestable. Es una aplicación de llenado de envases, se puede usar este circuito ya que el mismo, en el pin 6 esa señal hace colocar el envase para su llenado.

## CONCLUSIONES

Esta aplicación de un MM ayuda a la comprensión del funcionamiento de estos circuitos y el alumno relaciona la teoría con la práctica de forma efectiva.

## ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS II

Tema: Sistema de accionamientos eléctricos a lazo abierto con relé, arrancador magnético y elementos estáticos.

Asunto: Sistema eléctrico a lazo abierto para accionamientos con motor asincrónico trifásicos que exige el arranque y la parada utilizando el sistema de mando con arrancador magnético.

Sumario: Circuito eléctrico de funcionamiento para controlar el arranque y la parada de un sistema de accionamiento eléctrico que utiliza un motor asincrónico trifásico controlado por un arrancador magnético y una estación de botones.

Objetivo: Caracterizar el sistema de un accionamiento eléctrico controlado por arrancador magnético y una estación de botones que utiliza un motor asincrónico trifásico sobre la base del propósito del accionamiento (el arranque y la parada), partiendo del circuito eléctrico de funcionamiento y la metodología para la explicación del funcionamiento; en vista de una explotación eficiente del sistema y que se logre la contribución al medio ambiente y a la economía del país.

Circuito eléctrico de funcionamiento se muestra en la figura 4.

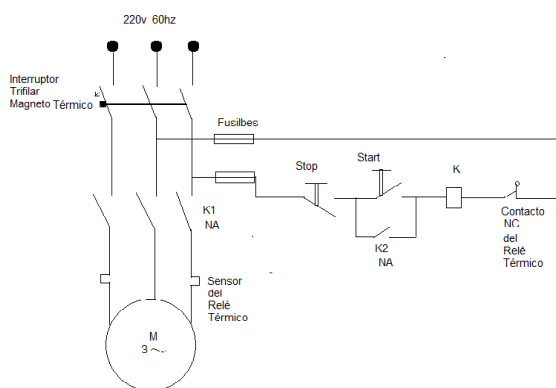


Figura 4. Circuito eléctrico de funcionamiento

La base de la profesionalización está dada teniendo en cuenta que antecede el estudio del contactor magnético y durante este proceso de enseñanza aprendizaje el estudiante indagó sobre la aplicación práctica del contacto magnético de corriente alterna donde aprendió que este sistema de control se utiliza en accionamientos eléctricos como: Bombas de agua, compresores, Taladros, etc.

Al enfrentarse al Circuito eléctrico de funcionamiento se pregunta en un orden lógico creciente lo siguiente:

Sobre la base de los símbolos que integran el Circuito eléctrico de funcionamiento presentado:

1- ¿Explique cómo usted identifica?:

- a) el contactor magnético.
- b) el arrancador magnético.
- c) El resto de los componentes que integran dicho circuito.

2- ¿Explique cómo usted identifica?

- a) el circuito de fuerza y el circuito de control.
- b) cuáles son los elementos que componen el circuito de control y el circuito de fuerza.

3- Observar cómo están interconectados dichos componentes en ambos circuitos.

4- Explicar el funcionamiento del circuito haciendo énfasis en:

- a) Proceso del arranque hasta obtener velocidad de funcionamiento estable.
- b) Proceso de parada hasta que el accionamiento llegue a cero velocidad.

## **CONCLUSIONES**

La profesionalización, al concebirse como proceso pedagógico, presupone la transformación del modo de actuación profesional del docente universitario en correspondencia con sus funciones y necesidades de la sociedad.

La profesionalización de las asignaturas técnicas favorece el desarrollo profesional a corto, mediano y largo plazo y propicia la búsqueda de conocimientos, el desarrollo de habilidades

profesionales y modos de actuación de los estudiantes para su futuro desempeño, según los retos que se imponen en los momentos actuales.

El colectivo de autores detectó la necesidad de instrumentar vías sobre la base de los planes de desarrollo individual y en función de las necesidades, para lograr la profesionalización de las asignaturas técnicas de la carrera, lo cual deviene en la formación de un profesional más competente que responda a las exigencias de su tiempo, con un impacto en el contexto actual que permite reconocer la calidad de la gestión de los procesos universitarios.

La profesionalización debe poseer un carácter permanente y continuo de compromiso individual, grupal e institucional de cada profesor universitario.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Soler Calderius J. Didáctica de las Ramas Técnicas. La Habana: ISPETP; 2013
- 2 Addine F. Alternativa para la organización de la práctica laboral investigativa en los Institutos Superiores Pedagógicos Tesis doctoral). La Habana: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona; 1996.
- 3 Barbón OG y Añorga J. Aproximación a una concepción teórico-metodológica de los procesos de profesionalización pedagógica en la Educación Superior. Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación. 2013; 1(3): 45-50.
- 4 Chacón LD. Diagnóstico situacional de la formación de docentes en Honduras. Revista Calidad en la Educación Superior. 2016; 7(1): 205–232.  
<https://scholar.google.es/citations?user=ttlqDTsAAAAJ&hl=es>
- 5 Rodríguez MA, Barbón OG, Astorga-Galardy PR y Añorga J. La REPROPED de la Educación Avanzada y su comunidad virtual para la profesionalización pedagógica. Revista Órbita científica, 2017; 18(2): 1 [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1817-59962016000400010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962016000400010)

## BIBLIOGRAFÍA

- Añorga J. La educación avanzada y el mejoramiento profesional y humano. Revista Varona. 2014; (58): 19-31. <http://www.196Xhildelisagp@ucpejv.rimed.cu>
- Castellanos D, Castellanos B, Llivina MJ, Silverio M, Reinoso C y García C. Aprender y Enseñar en la Escuela: Una Concepción Desarrolladora. La Habana. Editorial Pueblo y Educación; 2005.
- Del Carmen L. Desarrollo curricular y formación permanente del profesorado. Cuadernos de Pedagogía. 1998;168.

---

González V. ¿Qué significa ser un profesional competente? Reflexiones desde una perspectiva psicológica. Revista Cubana de Educación Superior. 2002; 22(1):13.

Montero P. Desafíos para la Profesionalización del Nuevo Rol Docente Universitario. Revista Internacional ENSAIO. 2007; 56(15): 341-350.  
<http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v15n56/a03v1556.pdf>

Núñez MA. Profesionalización docente: ¿Es posible un camino de convergencia para expertos y novatos?”. Revista Electrónica de Investigación Educativa (REDIE). 2012; 14(2): 10-24.  
<http://redie.uabc.mx/vol14no2/contenido-nunezetal.html>.

Piña CN, Pez P y León A. La formación del profesor universitario: un profesional en superación constante. Revista Medisur. 2014; 12(1); 7.  
<http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2684>

Recibido:15 de mayo de 2022

Aceptado: 28 de junio de 2022

El (los) autor(es) de este artículo declara(n) que:

Este trabajo es original e inédito, no ha sido enviado a otra revista o soporte para su publicación.

Está(n) conforme(s) con las prácticas de comunicación de Ciencia Abierta.

Ha(n) participado en la organización, diseño y realización, así como en la interpretación de los resultados.

Luego de la revisión del trabajo, su publicación en la revista Pedagogía Profesional.

NO HAY NINGUN CONFLICTO DE INTERÉS con otras personas o entidades