

# REVISTA conexión de Ingeniería

AÑO 5 • NÚMERO 9  
Febrero – Julio 2021

ISSN: 2683 - 1872



AliatUniversidades®

# Directorio

Leo Schlesinger Grandi

**Director General**

Rafael Campos Hernández

**Rector Institucional - Director Institucional Académico**

Georgina Gómez de Regil

**Directora Institucional de Operaciones**

Héctor Raúl Gutiérrez Zamora Ferreira

**Director Institucional de Finanzas**

Rafael Cancino Amezcua

**Director Institucional de Capital Humano**

Marjorie Cristina Castillo Machado

**Directora Institucional de Mercadotecnia**

José Antonio Toussaint Martínez de Castro

**Director Institucional de Comercialización**

Ana Isabel Vázquez Gómez

**Directora Corbusé**

Noadia González Rodríguez

**Directora Institucional de Desarrollo Académico**

Ma. Eugenia Buendía López

**Dirección Editorial**

Rosalinda Gallegos Morales

**Diseño Gráfico**

Érika Aydeé Hernández Jiménez

**Correctora de estilo y Gestión Editorial**



## Comité Editorial

Dr. Pedro Tomás Ortiz y Ojeda  
**Tecnológico Nacional de México (IT), Campus  
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México**

Ing. Iván Castorena Calvillo  
**Universidad La Concordia, Campus Fórum  
Internacional, Aguascalientes, México**

Dr. Juan Manuel Izar Landeta  
**Universidad del Centro de México (UCEM), San  
Luis Potosí, México**

Dr. Ángel Manuel Medina Mendoza  
**Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, México**

Dr. Eloy Edmundo Rodríguez Vázquez  
**Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial  
(CIDESI), Querétaro, México**

Dr. Carlos Alexander Núñez Martín  
**Instituto Tecnológico de Querétaro (ITQ), México**

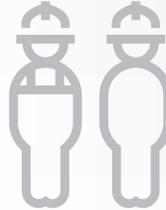
Dr. Jesús Hernán Pérez Vázquez  
**Universidad Tecnológica de Querétaro (UTEQ),  
México**

Dr. Gustavo López Badilla  
**Universidad Politécnica de Baja California (UPBC),  
Mexicali, México**

Dr. Luis Ramiro Chacón Gurrola  
**Universidad Autónoma de Durango (UAD),  
Campus Chihuahua, México**

Dr. Manuel de Jesús Palacios Gallegos  
**Universidad Politécnica de Chiapas, México**

Dr. Juan Gabriel López Hernández  
**Universidad Autónoma de Baja California, México**





## Revista Conexión de Ingeniería

Revista Conexión de Ingeniería, Año 5, No. 9, febrero 2021-julio 2021, es una publicación semestral editada por RED UNIVERCOM S.C., Av. Zarparrillas No. 85, Col. Villa de las Flores, C.P. 55700, México. Tel. (55) 3067-6850 <http://aliatuniversidades.com.mx/conexion/>, [publicaciones.academicas1@redaliat.mx](mailto:publicaciones.academicas1@redaliat.mx) Editor responsable: Lic. María Eugenia Buendía López. Número de Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo, No. 04-2018-061818011700-203, ISSN: 2683-1872, otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Domicilio de la publicación: RED UNIVERCOM S.C., Av. Zarparrillas No. 85, Col. Villa de las Flores, C.P. 55700, México, Tel. (55) 3067-6850. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor. Todo artículo firmado es responsabilidad de su autor. Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de esta publicación sin previa autorización de RED UNIVERCOM S.C.

Publicaciones en línea: <http://aliatuniversidades.com.mx/conexion/>

# Contenido

## Content



**Editorial**

**6**

**Robótica educativa: diseño y construcción de un robot seguidor de línea.**

**8**

*Educational robotics: a line - follower robot.*

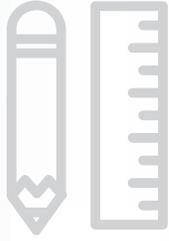
Esmeralda Palmares Trejo, Francisco Sánchez Niño, Francisco J. de Anda Salazar y Carlos Soubervielle Montalvo.

**Rediseño curricular para la carrera de técnico en informática en el Nivel Medio Superior.**

**18**

*Curricular redesign for the career of computer technician at higher middle level.*

Josué Enrique Victoria Rosales.



# Editorial

En la última década, la sociedad y la tecnología han cambiado continuamente. Con la incorporación de nuevas disciplinas en la Ingeniería y la creación de Planes de Estudio se han podido enfrentar los nuevos desafíos de la sociedad, tanto tecnológicos como económicos. El panorama de hoy exige a la enseñanza de la Ingeniería adaptarse para seguir siendo relevante en una sociedad cambiante y así evolucionar para anticiparse a los avances necesarios que permitan un futuro en el se puedan brindar mayores beneficios a la humanidad.

El ingeniero actual afronta una gran variedad de nuevas tecnologías que aparecen a un ritmo acelerado, lo cual puede generar una sensación de obsolescencia profesional. Estas implicaciones son importantes para la enseñanza y la práctica de la Ingeniería, que garanticen una visión colectiva con aspiraciones a futuro donde se fomente un entorno que promueva cualidades analíticas, creativas, de ingenio, investigación, profesionalismo y liderazgo.

Para fomentar los atributos antes mencionados en los estudiantes de Ingeniería y los educadores, la *Revista Conexión de Ingeniería* presenta dos artículos que abordan desafíos tecnológicos, sociales, educativos y de oportunidades a futuro.

**Robótica educativa: diseño y construcción de un robot seguidor de línea** es un trabajo en el que sus autores, *Esmeralda Palmares Trejo, Francisco Sánchez Niño, Francisco J. de Anda Salazar y Carlos Soubervielle Montalvo* presentan el resultado del diseño y la construcción de un robot seguidor de línea para fines educativos del área robótica aplicada. Con la realización de tal robot se espera garantizar el uso de conocimientos básicos de electrónica analógica y digital, reforzando la teoría y la práctica de ambas áreas fundamentales de la Mecatrónica, de ahí la trascendencia de este trabajo.

Por otro lado, **Rediseño curricular para la carrera de técnico en informática en el Nivel Medio Superior** es un trabajo en el que su autor, *Josué Enrique Victoria Rosales*, a partir de la propuesta de la Reforma Integral en la Educación Media Superior revisa los antecedentes de la carrera de técnico en informática dada la imperante necesidad de actualización y evolución de dichos profesionales, de forma que su preparación les facilite adaptarse a las tendencias presentes y futuras del área. Concluye con la propuesta de un rediseño curricular genuinamente



adaptado a la situación actual de la disciplina y con tendencia a la asimilación del futuro.

En *Conexión* se pretende crear un espacio de comunicación entre estudiantes, educadores e ingenieros en ejercicio, para generar juntos un esfuerzo proactivo para afrontar los desafíos de la sociedad. Por tanto, se anima a todos a utilizar esta publicación como un medio de difusión de las investigaciones generadas en diversas áreas de la Ingeniería que permitan fortalecer la percepción del avance de los recursos tecnológicos ante las necesidades globales.

**Dr. Manuel de Jesús Palacios Gallegos**

Docente-Investigador de Ingeniería y Posgrado en Universidad  
Politécnica de Chiapas



# Robótica educativa: diseño y construcción de un robot seguidor de línea

## *Educational robotics: a line - follower robot*

Esmeralda Palmares Trejo<sup>1</sup>, Francisco Sánchez Niño<sup>2</sup>, Francisco J. de Anda Salazar<sup>3</sup> y Carlos Soubervielle Montalvo<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Estudiante de Ingeniería en Mecatrónica. <sup>2</sup>Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial, Mecatrónica y Tecnologías de la Información en Universidad Tangamanga (UTAN), Campus Industrias. <sup>3</sup>Profesor–Investigador en el Laboratorio de cristales del Instituto de Investigación en Comunicación Óptica, IICO-UASLP. <sup>4</sup>Jefe del Laboratorio de hardware avanzado, Facultad de Ingeniería, UASLP.



Recibido: noviembre 2020  
Aceptado: enero 2021



### Resumen

En este artículo se presenta el diseño y la construcción de un robot seguidor de línea que sirve como herramienta educativa complementaria para reforzar los conocimientos adquiridos en el área de la robótica aplicada. El objetivo es que dicha construcción sencilla garantice el uso de conocimientos básicos de electrónica analógica y digital, reforzando así el conocimiento y la aplicación de estas dos áreas fundamentales de la Mecatrónica. El robot desarrollado utiliza sensores ópticos, como fotodiodos y fotodetectores para detectar la trayectoria a seguir.

**Palabras clave:** robot seguidor de línea, sensores, electrónica digital, electrónica analógica.

### Abstract

The design and construction of a line-follower robot, used as a complementary educational tool to reinforce the knowledge acquired in the area of applied robotics is presented. The line-follower robot is controlled by digital and analog electronic circuits, reinforcing the knowledge and application of these two fundamental areas in mechatronics. Optical sensors, such as photodiodes and photodetectors are used to detect the trajectory to be followed by the robot.

**Keywords:** line-follower robot, sensors, digital electronic, analog electronic.



## Introducción

La robótica es una de las áreas del conocimiento que mayor impacto produce en los estudiantes de Mecatrónica y no es sólo en el salón de clases sino por la infinidad de aplicaciones de los robots, desde la robótica educativa, la automatización industrial, el control de procesos y la investigación, por mencionar algunos de los sectores donde se usa y aplica (Galeano, Torres y Álvarez, 2014).

Un robot seguidor de línea es clasificado como un dispositivo móvil (Carrillo, Cardona, Arvizo y Rodríguez, 2016) con la capacidad de desplazarse de un punto a otro a través de una trayectoria predefinida mediante una línea, por tanto, debe contar con las siguientes características fundamentales:

- Locomoción en su estructura que le permita desplazarse de un extremo a otro.
- Percepción del medio donde se desenvuelve proporcionada por los sensores incluidos en su diseño electrónico.
- Un sistema de control que tenga la capacidad de tomar decisiones en función del trabajo a realizar, respondiendo a las circunstancias que lo rodean.
- Una etapa de potencia que proporcione la energía necesaria a los diferentes actuadores que producen la energía mecánica.

La historia y el avance de la robótica están directamente ligados a la necesidad del hombre por realizar tareas cada vez más complejas, eficientes y a una mayor velocidad, con una precisión muy superior a las propias capacidades del ser humano (Ollero, 2005).

Dentro de la robótica se involucran diversas áreas del conocimiento, como la mecánica, la computación, la informática, la electrónica analógica, la electrónica digital, la instrumentación, los sistemas de control, entre otras.

Todas estas ramas del conocimiento brindan al robot diversas capacidades de las que dispone para realizar sus funciones y tareas requeridas de una forma óptima. Entre las posibles aplicaciones o funciones que se le pueden otorgar a un robot seguidor de línea están:

- Transporte de material industrial de gran tonelaje.
- Robots exploradores en minas y lugares de acceso difícil.
- Proyectos de aprendizaje utilizados en las escuelas.
- Aplicaciones en Centros de investigación y desarrollo tecnológico, permitiendo el desarrollo de nuevas técnicas de control y aprendizaje de sistemas autónomos.

En la tabla 1 se muestra la evolución de los robots seguidores de línea de acuerdo con su estructura y funcionalidad (McComb, 2018):



Primera generación	Móviles	Velocistas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Robots multifuncionales con un sistema de control relativamente simple que generalmente era manual, control de secuencia fija.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estos robots son autónomos, generalmente recorriendo una trayectoria específica reconocida por los sensores incorporados en su chasis o teleoperados mediante señales inalámbricas de radiofrecuencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Son sistemas robóticos móviles con un diseño muy ligero en su estructura mecánica, tal diseño hace énfasis en la versatilidad del movimiento, con sistemas de control optimizados en la búsqueda y la corrección de la trayectoria a realizar. Se comienzan a utilizar sistemas de control de lazo cerrado.</li> </ul>

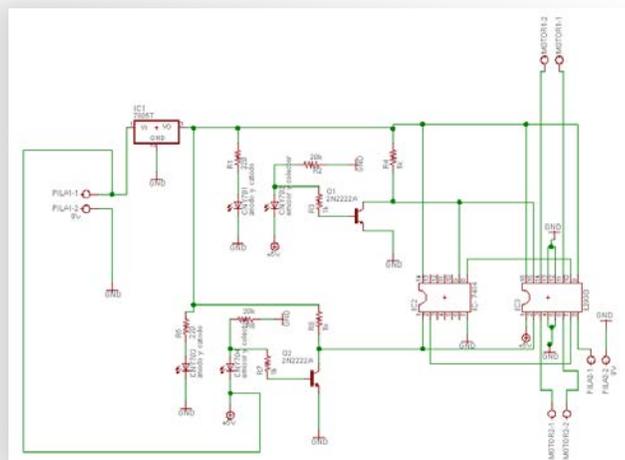
**Tabla 1.** Evolución de los tipos de robots seguidores de línea.

## Desarrollo

La electrónica implementada en el robot seguidor de línea está conformada por dos etapas: de control y de potencia. La primera consiste en un dispositivo de electrónica digital de tipo secuencial que detecta la trayectoria seguida por el robot, actualizando su posición a través de dos sensores ópticos reflexivos. La segunda suministra la corriente y el voltaje necesarios, a los motores de corriente directa, mediante una configuración de puente H completo que activa en sentido horario y antihorario a las flechas de los motores.

El robot seguidor de línea consiste de un conjunto de componentes que trabajan en sincronía para generar un desplazamiento estable a lo largo de una trayectoria definida por una línea de color negro o blanco.

En la figura 1 se muestra el esquema de conexión de la electrónica de control y potencia del robot seguidor de línea diseñado.



**Figura 1.** Diagrama del circuito de control y potencia del robot seguidor de línea implementado.



El funcionamiento del circuito de control consiste en dos fotodiodos y dos diodos emisores de luz (LED) que detectan la presencia o ausencia de la línea negra a seguir, enviando un cero cuando no se detecta línea y un uno cuando sí.

Para suprimir el ruido generado por los sensores, estos se conectan al circuito integrado 7414. El 7414 es un circuito Schmitt Trigger, un comparador con histéresis que genera pulsos cuando el voltaje de entrada está en el rango del comparador, de esta forma se elimina el ruido proveniente de las señales que generan los sensores ópticos. En su interior se tienen seis compuertas NOT Schmitt Trigger.

Los transistores están conectados en modo interruptor electrónico de alta velocidad, generan señales de corriente de suficiente valor para activar las entradas de control del circuito integrado L293D que entrega la potencia requerida para activar los motores del robot.

A continuación se enlistan los componentes utilizados en el diseño del robot seguidor de línea:

- 2 baterías alcalinas de 9V.
- 1 puente H L293D.
- 1 circuito integrado IC-7414.
- 2 motorreductores.
- 2 llantas.
- 1 regulador de voltaje LM7805.
- 2 transistores NPN 2N2222A.
- 2 resistencias de 220y.
- 2 resistencias de 20Ky.
- 4 resistencias de 1Ky.
- 2 sensores ópticos CNY70.
- 1 base de 16 pines.
- 1 base de 14 pines.
- 6 borneras.
- 1 rueda loca.
- 2 porta pilas.
- Cable color negro, rojo, azul y amarillo.

En la figura 2 se muestra el diseño PCB del circuito electrónico de control del robot seguidor de línea:

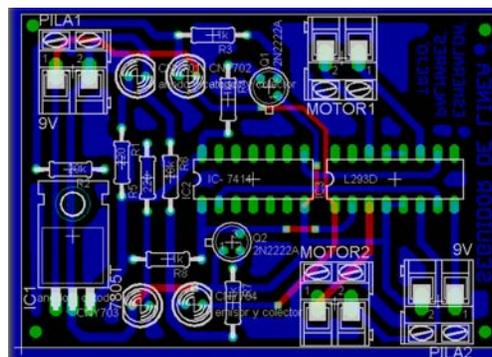


Figura 2. Diseño final de la tarjeta PCB de control del seguidor de línea.



La estructura mecánica del robot seguidor de línea consiste de un chasis de madera que le proporciona rigidez, estabilidad, versatilidad y ligereza, garantizando así los movimientos realizados por el robot móvil a lo largo de la trayectoria definida.

En la figura 3 se muestran imágenes del diseño de la estructura mecánica del robot seguidor de línea.

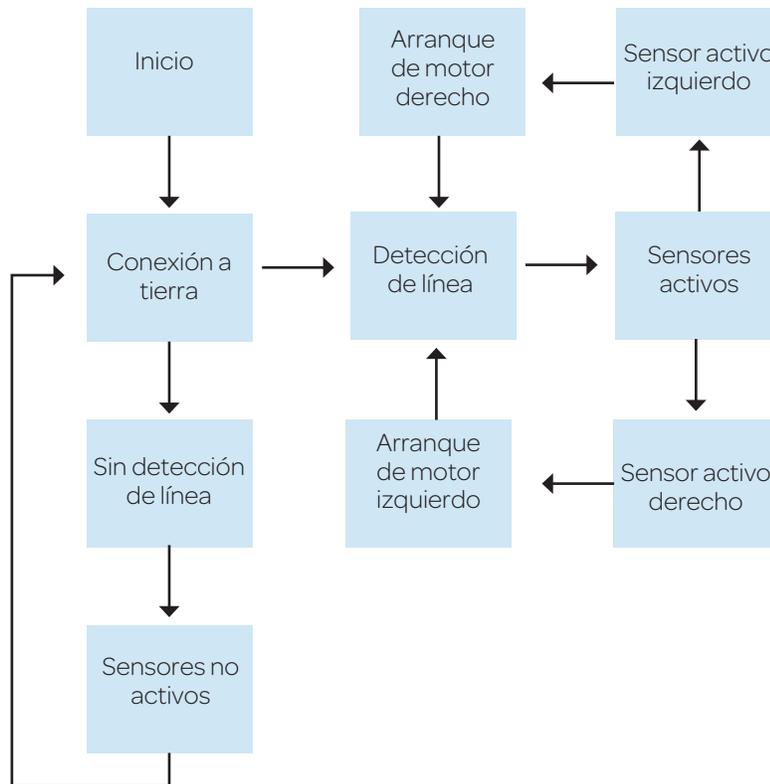


**Figura 3.** Imagen de la estructura mecánica del robot seguidor de línea con sus motores de corriente directa acoplados al chasis del móvil.

Algunas de las características del sistema robótico implementado son:

1. Corriente de salida de 500 mA por cada motorreductor.
2. Pines de habilitación.
3. Alta inmunidad al ruido por luz ambiente.
4. Señales de control y potencia aisladas.

En la figura 4 se muestra el diagrama de bloque del funcionamiento y el diseño del robot seguidor de línea:



**Figura 4.** Diagrama de bloques del funcionamiento del robot seguidor de línea.



Los sensores infrarrojos ubicados en la parte inferior de la estructura mecánica del robot detectan la trayectoria a realizar. El sistema está calibrado para detectar líneas de color negro. Cuando el CNY70 emite el haz de luz infrarroja, ésta es absorbida por la superficie oscura, provocando la presencia de un cero a la salida del sensor, mientras que al detectar alguna superficie de otra tonalidad, la luz se refleja hacia el detector en el CNY70, generando un uno en la salida del sensor.

El circuito de detección formado por los transistores y los circuitos entregados 7414 detectan las diferentes combinaciones de ceros y unos que generan los dos sensores CNY70. Se hace uso de la técnica de diseño electrónico llamada suma de productos para obtener las ecuaciones de control del sistema de activación de los motores.

Las ecuaciones obtenidas que gobiernan el accionamiento de los motores de corriente directa se muestran a continuación:

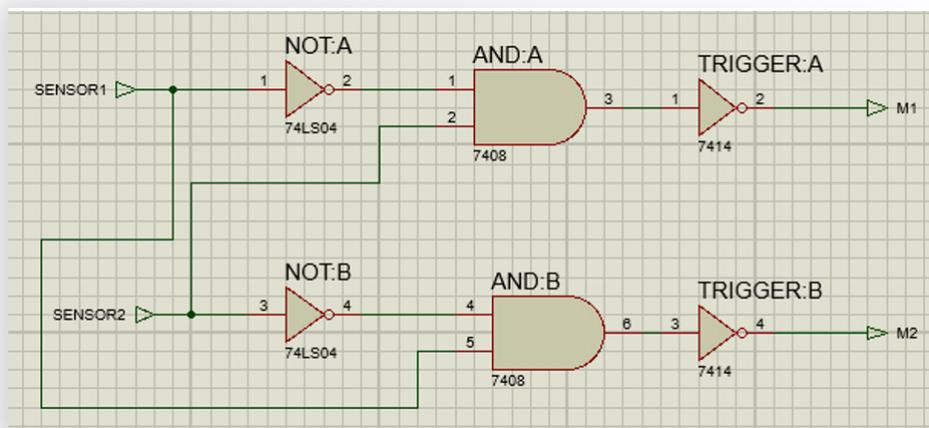
- 1)  $X_1 = A * B'$
- 2)  $X_2 = A' * B$

Las ecuaciones generan los siguientes movimientos en los motores según las combinaciones de ceros y unos que envían los sensores (ver tabla 2):

A	B	$X_1$	$X_2$
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	0	0

**Tabla 2.** Valores generados por las ecuaciones hacia los motores del robot seguidor de línea.  $X_1$  y  $X_2$  representan los motores; A y B las señales generadas por los sensores CNY70.

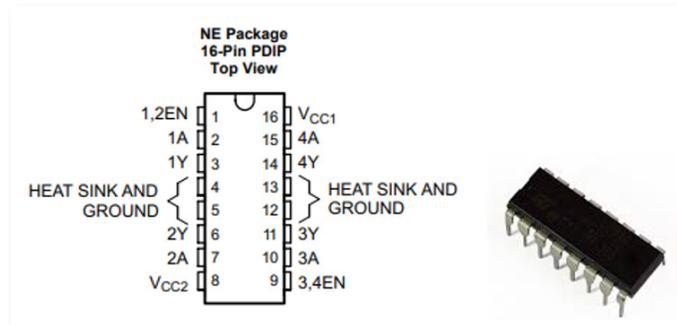
En la figura 5 se muestra el esquema lógico equivalente de los transistores y el circuito integrado 7414 utilizados en la etapa de control.



**Figura 5.** Se muestra el diagrama de control general del robot seguidor de línea.



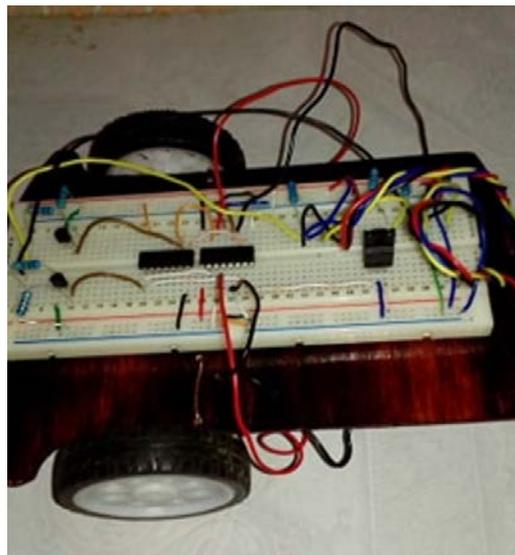
Las señales generadas por las etapas de control mandan los pulsos de activación hacia la etapa de potencia que está constituida por el circuito integrado L293D, el cual es un componente que en su interior cuenta con dos configuraciones de puente H. Se pueden conectar dos motores de corriente directa y controlar su giro e inversión de giro. En la figura 6 se muestra el integrado mencionado.



**Figura 6.** Dispositivo utilizado como elemento de potencia para energizar los motores de corriente directa del robot seguidor de línea.

Se realizaron diversas pruebas del robot antes de ser completamente ensamblado: pruebas de funcionamiento de los circuitos electrónicos de control, desplazamiento y fiabilidad en la trayectoria realizada por el robot seguidor de línea.

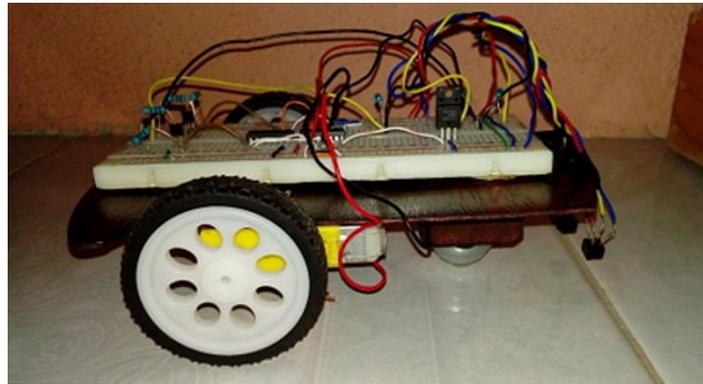
A continuación se definen algunos de estos resultados. Hay que señalar que varias de las pruebas involucraron el uso de circuitos electrónicos implementados en la tarjeta de prototipos, como se muestra en las figuras 7 y 8.



**Figura 7.** Prueba de funcionamiento del circuito electrónico de control del robot seguidor de línea. Las etapas de control y potencia se implementan en la tarjeta de prototipos.



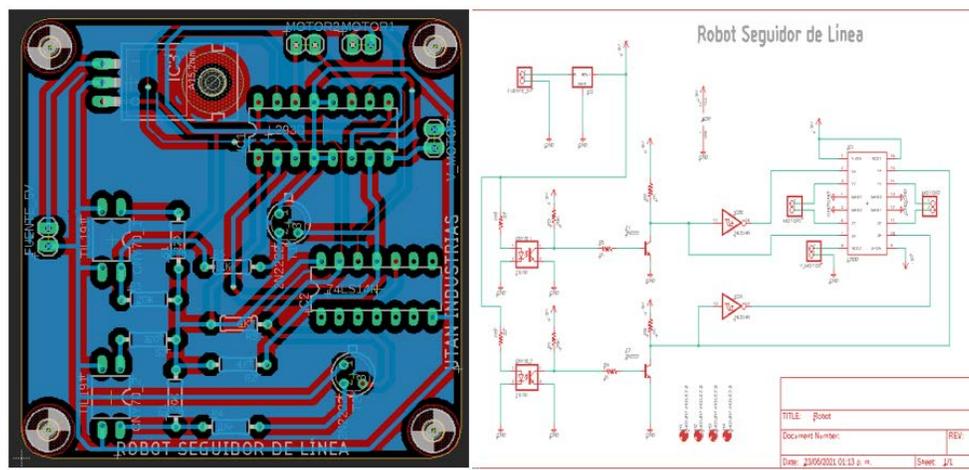
El diseño final del robot seguidor de línea tiene un peso inferior a 500 gramos, brindándole la agilidad y el soporte necesarios para realizar sus funciones y tareas asignadas. La velocidad promedio alcanzada por el robot al desplazarse en un trayectoria con carga en las baterías al 100% fue de aproximadamente 53.6 cm/s. El tiempo promedio aproximado para que el robot recuperara la línea una vez que perdía la trayectoria fue de alrededor de 0.5 segundos.



**Figura 8.** Otra perspectiva del prototipo obtenido al diseñar el robot seguidor de línea.

Se realizaron diversas pruebas de funcionamiento del robot móvil, el tiempo promedio del recorrido de la pista fue de dos minutos con tres segundos aproximadamente. Se presentaron ciertas oscilaciones en el desplazamiento al tratar de seguir el camino marcado por la línea oscura; esto se pudo corregir disminuyendo la distancia entre los sensores así como la altura a la cual se encontraban respecto a la pista, mejorando así la detección de la línea.

En las figuras 9 y 10 se muestran los modelos finales del esquema, el PCB y el modelo 2D de las tarjetas de electrónica de control y de potencia del robot seguidor de línea.



**Figura 9.** Esquema y PCB final de la electrónica de control desarrollada para el robot seguidor de línea.

El funcionamiento general del robot seguidor de línea fue el esperado. Hay que mencionar que se puede optimizar su funcionamiento. El siguiente paso sería reemplazar la electrónica de control por un microcontrolador de propósito general que permita implementar un sistema de control de lazo cerrado,

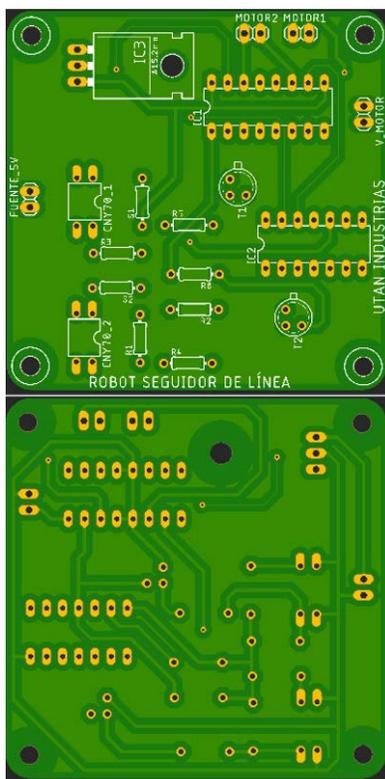
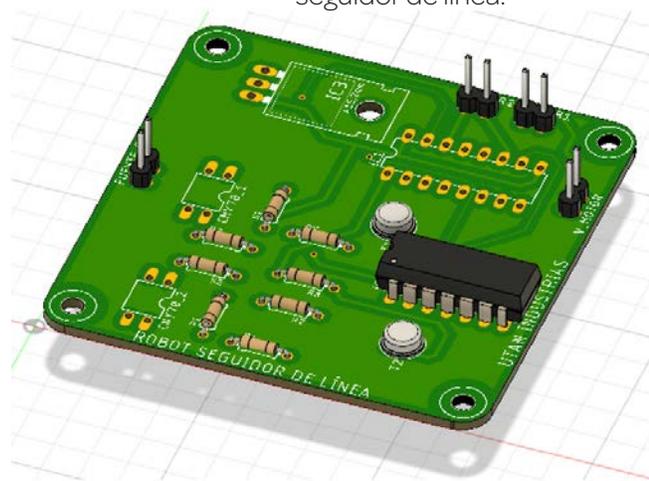


por ejemplo, un control proporcional integro diferencial (PID) que permita realizar la trayectoria de forma más eficiente y en menos tiempo, aumentando su velocidad y fiabilidad.

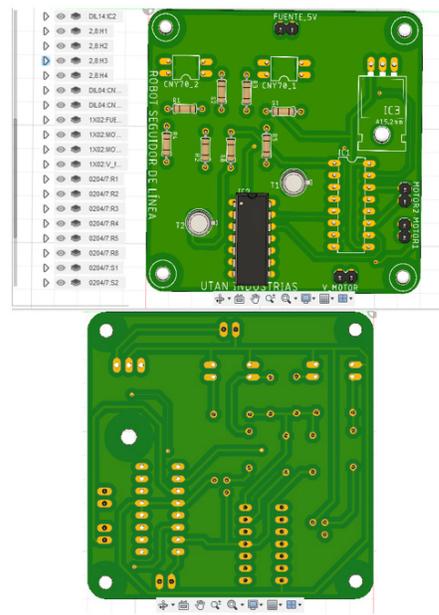
Con el sistema de control de lazo cerrado se podría, incluso, disminuir la inferencia en el funcionamiento del vehículo debido a la variación de la intensidad de la luz ambiente donde trabaja el robot seguidor de línea.

En las figuras 11 y 12 se presentan los modelos 3D del diseño electrónico final implementado en el control del robot seguidor de línea.

**Figura 11.** Diseño 3D de la electrónica de control desarrollada para el robot seguidor de línea.



**Figura 10.** Diseño 2D de la electrónica de control desarrollada para el robot seguidor de línea.



**Figura 12.** Vista superior e inferior del modelo 3D de la electrónica de control desarrollada para el robot seguidor de línea.



## Conclusiones

Se diseñó el sistema de control de un robot seguidor de línea basado en electrónica digital básica, aplicando los conocimientos teórico-prácticos que aporta la técnica de diseño electrónico llamada suma de productos, la cual proporciona la tabla de verdad, las ecuaciones booleanas y el diagrama booleano que gobernarán el funcionamiento de la planta, que para este proyecto consistió en el robot seguidor de línea.

La etapa de potencia que se encarga de proporcionar la energía suficiente a los actuadores del robot se implementó a través del circuito integrado L293D que nos muestra una aplicación práctica de la configuración de transistores llamada puente H.

Se pudieron observar las ventajas de movilidad que ofrecen los robots móviles respecto a los robots estacionarios, además de resultar una excelente herramienta para complementar y poner en práctica los conocimientos adquiridos en materias como electrónica analógica, electrónica digital, sensores, robótica y teoría de control.

El comportamiento del robot resulta adecuado para seguir la trayectoria marcada por una línea oscura, pero durante el proceso se pudo observar que el diseño puede detectar tanto línea negra como línea blanca, esto se logra recalibrando la etapa de control.

Como trabajo a futuro se puede implementar un circuito de control electrónico basado en un microcontrolador, en el cual se implemente un algoritmo basado en la técnica del controlador proporcional integral diferencial, ampliamente utilizado en el control de procesos industriales.

## Bibliografía y referencias

- Boylestad, R. L. y Nashelsky, L. (2009). *Electrónica: Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos*. México: Prentice Hall.
- Delgado, A. y Esparza, C. H. (2014). Robot seguidor de línea, modo solucionador laberinto. *Ingeniería electrónica*, 51(11): 23-27.
- Galeano, P. A., Torres, I. D. y Álvarez, J. F. (2014). Un robot móvil autónomo seguidor de línea. *Investigación e Innovación en Ingenierías*, 2(1): 1-7.
- McComb, G. (2018). *Robot Builder's Bonanza*. New York: McGraw Hill.
- Ollero, A. (2005). *Robótica, Manipuladores y Robots Móviles*. España: Marcombo.
- Romero, M. C., Cardona, J. A. y Arvizo, G. A. (2016). Sistema de control y arquitectura de un robot seguidor de línea. *Cultura Científica y Tecnológica*, 59(13): 1-14.
- Sánchez, F., Rodríguez, G. y Castillo, E. G. (2015). Manipulator Controlled Since a Smartphone by Bluetooth. *Journal of Physics: Conference Series*, 582(1): 1-5.
- Tocci, R. J., Widmer, N. y Moss, G. (2007). *Sistemas Digitales: Principios y Aplicaciones*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.



# Rediseño curricular para la carrera de técnico en informática en el Nivel Medio Superior

## *Curricular redesign for the career of computer technician at higher middle level*

Josué Enrique Victoria Rosales.

Docente en Unidad de Educación Media Superior Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar (UEMSTAyCM).



Recibido: octubre 2020  
Aceptado: diciembre 2020



### Resumen

En este artículo se revisan los antecedentes de la Carrera de Técnico en Informática a partir de la Reforma Curricular del Bachillerato Tecnológico de 2004, el cambio de contenidos a competencias profesionales a partir de la Reforma Integral en la Educación Media Superior y su transformación en las distintas vertientes para profundizar en los conocimientos que requiere un técnico profesional. Se proponen algunas orientaciones para su necesaria actualización y evolución que faciliten adaptarse a las tendencias del presente y futuro en el marco del Sistema Nacional de Bachillerato.

**Palabras clave:** nivel, medio, superior, técnico, informática, bachillerato, tecnológico.

### Abstract

This article reviews the background of the Computer Technician Career from the Curriculum Reform of the Technological Baccalaureate in 2004, the change of Contents to Professional Competences from the Comprehensive Reform in Higher Secondary Education and its transformation in the different aspects to deepen the knowledge required by a Professional Technician. Some guidelines are proposed for its necessary updating and evolution that allow it to adapt to present and future trends within the framework of the National Baccalaureate System.

**Keywords:** Level, middle, higher, technical, computing, high school, technological.

### Introducción

Desde el Programa Nacional de Educación 2001-2006 que define la estrategia para impartir una "Educación Media Superior de buena calidad", se inició la implementación de la Reforma Curricular del Bachillerato Tecnológico en el Ciclo Escolar 2003-2004 (COSNET, 2004), donde se establecen los principios de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) y se plantean nuevos contenidos curriculares para el Componente de Formación Profesional en el Área de las Ciencias de la



Computación que se ofrecen en los distintos subsistemas del Bachillerato Tecnológico, unificándolas en una sola carrera que ofrezca a los estudiantes los conocimientos básicos en esta área y que les permita incorporarse a un mercado laboral que demanda técnicos preparados en la disciplina; a esta carrera se le denominó Técnico en Informática.

La tecnología es un área que avanza a gran velocidad incorporando conocimientos nuevos a la disciplina de manera constante. La Carrera de Técnico en Informática, en cambio, ha permanecido estática en cuanto a su definición, provocando que se encuentre desfasada a las necesidades actuales haciéndose necesario un rediseño que permita poner al día los temas que se abordan.

Con el fin de generar una propuesta pertinente, es necesario hacer una revisión de la evolución de la carrera desde su primer diseño para hacer un seguimiento de los planteamientos que se expresan en el Perfil del egresado de cada programa elaborado. Otro punto de interés a revisar es la adaptación de los contenidos de los primeros programas al enfoque de competencias, observando cómo las Competencias Profesionales se integran como parte del propio Perfil del egresado que se define mediante las Competencias Genéricas en conjunto con las Competencias Disciplinarias, descritas en el Acuerdo 444 publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 21 de octubre de 2008 (SEP, 2008).

## Desarrollo

Como una primera aproximación, el diseño curricular de la Carrera de Técnico en Informática se estableció considerando e identificando las necesidades de la sociedad, basándose en una estructura modular, definiendo los contenidos y aprendizajes necesarios para cada módulo, así como ejemplos de estrategias que el docente puede implementar para alcanzar esos aprendizajes, identificando los tres momentos de la estrategia didáctica: la apertura, el desarrollo y el cierre; de tal forma que el profesor pueda contextualizar esos conocimientos y hacerlos significativos para el estudiante (COSNET, 2004).

Cabe mencionar que se busca que los módulos profesionales estén relacionados con un conjunto de Normas Técnicas de Competencia Laboral (NTCL) que diseña y opera el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER) y en el caso de que no esté disponible una NTCL que aborde los temas planteados en los contenidos, se propone la elaboración de Normas de Institución Educativa (NIE) específicas que orienten hacia el desarrollo de los contenidos.

Los Programas del Componente Profesional son desarrollados por un Comité Interinstitucional que agrupa a representantes de las Direcciones Generales de la Subsecretaría de Educación Media Superior, entre las que se encuentra la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA), las cuales son coordinadas por el Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (COSNET). En el caso particular de la Carrera de Técnico en Informática que se imparte en los Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario del país, el Comité Interinstitucional definió el perfil del egresado como:

**El Técnico en Informática Agropecuaria es el profesional del nivel medio superior con los conocimientos, habilidades y destrezas, así como las actitudes necesarias para resolver problemas básicos de manejo de información por medio de sistemas de cómputo, aplicando los fundamentos teórico-prácticos de instalación, configuración y operación de hardware y software actual, además de comunicación, diseño y análisis de sistemas de información en el ámbito de la producción agropecuaria, forestal y otras actividades productivas (COSNET, 2004).**



Con el fin de lograr el Perfil del egresado establecido y bajo un esquema de Diseño Curricular Modular (Díaz Barriga, 1985), se definen los cinco módulos que abarcan las necesidades de formación que el Comité Interinstitucional detecta como necesarias para formar a un Técnico en Informática, en este caso, que desarrolla su actividad en un ámbito agropecuario:

1. **“Documentos Electrónicos.**
2. **Ensamble, mantenimiento de equipo de cómputo y sistemas operativos.**
3. **Sistemas básicos de información.**
4. **Redes de área local.**
5. **Software de diseño” (COSNET, 2004).**

La estructura modular mencionada, incluso cuando abarca los temas del campo disciplinar y se referencia en el Perfil del Egresado, tiene insuficiencias en lo referente al propio diseño curricular. Debido a que los módulos planteados con estructura independiente uno de otro son los que orientan el perfil diseñado, se puede observar que los objetivos que se marcan en los contenidos no reflejan el propósito de este (COSNET, 2004). Considerando lo que este tipo de diseño curricular, los objetivos son un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes, definidos operacionalmente, que se refieren a los aspectos observables del comportamiento (Díaz Barriga, 1981). En este caso se hace evidente que primero se definen los temas y a partir de estos se trata de elaborar un Perfil de egreso que satisfaga todo el espectro de contenidos y además se focalice en la parte agropecuaria para generar un sentido de pertenencia al Subsistema de la DGETA, lo cual es manifiesto que no se cumple.

En las justificaciones y propósitos de los módulos se descontextualiza la relación de cada uno de ellos con el Perfil del egresado que se plantea, ya que se deja de lado el ámbito de la producción agropecuaria y forestal que se menciona. Además, considerando los contenidos de cada módulo, no es muy importante cuál se imparte primero puesto que las ramas del conocimiento están orientadas hacia diferentes direcciones. Se puede tomar como ejemplo el módulo 1 y el módulo 2, en el primero se aborda lo referente al manejo de una suite ofimática para la creación de documentos electrónicos, en el segundo se trabaja con las partes físicas de una computadora de escritorio, la interconexión entre éstas para conformar el equipo de cómputo y la instalación de un sistema operativo (COSNET, 2004). No es un requisito cursar un módulo en particular para avanzar al siguiente. Si bien esto permite que los estudiantes que desertan puedan incorporarse al mercado laboral después de cursar un sólo módulo, el número de horas en las que se estudia un módulo es insuficiente para que el estudiante conozca y domine la técnica de la disciplina que el programa traza en sus contenidos y en el Perfil del egresado.

Para atender las observaciones que se realizan al Programa por los docentes que lo operan en los planteles, y para unificar los criterios en las diferentes Direcciones Generales de la Subsecretaría de Educación Media Superior, en 2005 el Comité Interinstitucional propone una adecuación al Programa de la Carrera quedando con el nombre único de Técnico en Informática, se reajustan los ejemplos de las Guías Didácticas que siguen abordando contenidos para el desarrollo de los aprendizajes y se reestructura el orden de los módulos para dar coherencia a la secuencia y tratar de establecer una secuencialidad, quedando de la siguiente forma:

1. **“Documentos Electrónicos.**
2. **Software de diseño.**
3. **Sistemas básicos de Información.**
4. **Redes de área local.**
5. **Ensamble, mantenimiento de equipo de cómputo y sistemas operativos” (SEMS, 2005).**



En el marco de los cambios propuestos al Programa, se redefine el Perfil del egresado de la Carrera de Técnico en Informática tratando de hacerlo más general, sin que se adapte a las necesidades que cada Dirección General determina. Esta generalización también provoca que las justificaciones y propósitos de los módulos sean modificados, provocando cambios importantes en los contenidos, estableciendo nuevos resultados de aprendizaje. Sin embargo, siguen considerándose los módulos como unidades independientes, desvinculados entre sí en cuanto a la visión integradora que se menciona en el Perfil del egresado.

**El egresado de la carrera de Técnico en Informática, deberá ser una persona competente capaz de participar en el proceso informático, con una visión integradora mediante la aplicación de conocimientos y habilidades en el manejo de los recursos y el uso de las tecnologías modernas para la solución de problemas, aplicando el uso de métodos y fórmulas para realizar la gestión informática para una organización, ofrecer servicio y atención a los futuros clientes, realizando documentos electrónicos, realizando el ensamble, mantenimiento de equipo de cómputo y sistemas operativos, conociendo los sistemas básicos de información, conectando redes de área local y diseñando software en una organización; además del uso de las tecnologías de la información y comunicación, manejo del idioma para entender y comunicar instrucciones sencillas y directas para la realización de una actividad, interactuando con otras personas en su ámbito laboral o en el lugar de trabajo, aplicando los valores humanos en armonía con su entorno e interactuar con clientes para ofrecer un servicio o vender un producto (SEMS, 2005).**

El Acuerdo Número 442 que se publicó en septiembre de 2008 en el Diario Oficial de la Federación (DOF) establece el Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) en un Marco de Diversidad y en el mismo documento se incluye un anexo donde se definen los ejes de la RIEMS. En este acuerdo y en contexto con el SNB, se establece el Perfil del egresado del Nivel Medio Superior fundamentado en las competencias genéricas, las cuales tienen como características que son: clave, transversales y transferibles (SEP, 2008).

En congruencia con la RIEMS, el Perfil del egresado del Bachillerato Tecnológico se define a partir de las competencias genéricas y el Comité Interinstitucional elabora una serie de adecuaciones al programa de estudios de la carrera de Técnico en Informática donde se vuelven a replantear los módulos del componente profesional y el orden en que se imparten

1. “Elaboración de documentos electrónicos.
2. Creación de productos multimedia a través de software de diseño.
3. Desarrollo de Sistemas básicos de información.
4. Ensamble y mantenimiento de hardware y software.
5. Instalación y administración de redes de área local” (COSDAC, 2008).

A partir de esta revisión, un cambio importante fue dejar atrás el esquema de contenidos para pasar a la definición de competencias profesionales que el estudiante habrá de desarrollar y que complementan al Perfil del egresado ya definido.

**Realizar documentos electrónicos mediante el empleo de equipo de cómputo y software de aplicación.**

**Operar y preservar el equipo de cómputo, los insumos, la información y el lugar de trabajo.**

**Elaborar páginas Web con animaciones interactivas de aplicación general y específica, en un ambiente multimedia.**

**Diseñar sistemas de información básicos en una plataforma de base de datos, de acuerdo con la metodología del desarrollo de sistemas.**

**Ensamblar equipos de cómputo y verificar que los componentes en la instalación del equipo**



funcionen según las especificaciones del fabricante.  
Aplicar mantenimiento preventivo y correctivo a hardware y software.  
Instalar, operar y administrar redes de área local, de acuerdo con las necesidades requeridas.  
Solucionar problemas mediante el uso de métodos y fórmulas para realizar la gestión informática.  
Ofrecer servicio y atención a los futuros clientes, con una visión integradora.  
Aplicar los valores humanos, en armonía con su entorno, e interactuar con clientes para ofrecer un servicio o vender un producto (COSDAC, 2008).

Cada módulo define como contenidos un conjunto de competencias que deben desarrollarse para lograr las habilidades, destrezas y conocimientos de cada tema y se siguen operando los módulos como unidades independientes que no tienen una relación curricular entre ellos más allá de que pertenecen al mismo campo disciplinar.

El Comité Interinstitucional vuelve a sesionar en 2009 para realizar una serie de ajustes de estilo al programa de la carrera de Técnico en Informática, dejando los módulos de la misma forma que en 2008 y manteniendo las mismas competencias profesionales, haciendo sólo cambios mínimos en algunas palabras o verbos que no cambian el sentido de las frases (COSDAC, 2004).

La Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico (COSDAC) es el organismo de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) que tiene como encargo coordinar las actividades de los Comités Interinstitucionales en la elaboración de los programas de estudio del Nivel Medio Superior. En el caso del Programa de la Carrera de Técnico en Informática, así como otras carreras que abarcan un campo muy amplio del conocimiento, se determinó que de acuerdo a las características que se mencionan en el Marco Mexicano de Cualificaciones así como en los sistemas de cualificaciones de otros países (Marco Mexicano de Cualificaciones, 2014), el nivel de conocimientos adquiridos por los estudiantes de estas carreras técnicas no es el suficiente para adquirir la categoría de Técnico Profesional como se indica en estas clasificaciones y que se requieren de más horas en los programas de estudio para lograr las competencias en el nivel adecuado, por lo que la COSDAC integró otros Comités Interinstitucionales que se dieran a la tarea de proponer nuevas carreras técnicas que fueran vertientes de las originales y que profundizarán en cuanto a las competencias que los estudiantes requieren en la formación de técnicos profesionales. De lo anterior, se proponen las Carreras de Técnico en Soporte y Mantenimiento de Equipo de Cómputo en 2010, Técnico en Programación en 2011 y Técnico en Ofimática en 2012.

Derivado del trabajo en las nuevas carreras que especializan a los estudiantes en un campo individual de la disciplina y cuyos módulos profesionales tienen una coherencia en su seriación, se dictamina liquidar la Carrera de Técnico en Informática. Sin embargo, debido a que esta tiene una gran demanda en la población estudiantil de los Planteles de la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA) se solicita una prórroga en la liquidación de la carrera en este subsistema, generándose en 2014 un nuevo plan de estudios apegado al Acuerdo 653 que modifica el Marco Curricular Común del Bachillerato y se hacen correcciones de estilo que no modifican la esencia del programa presentado en 2008 y 2009 (DGETA y COSDAC, 2014). Cabe destacar que con esta versión y con la generación que ingresó en 2013 a los planteles de la DGETA entra en proceso de liquidación la carrera de Técnico en Informática, teniendo que elegir de acuerdo con el Análisis Situacional de Trabajo (AST) que elaboren los planteles una nueva carrera que sea pertinente a su contexto y satisfaga la demanda de los estudiantes de nuevo ingreso.

La carrera de Técnico en Informática ha representado un gran atractivo para los estudiantes que ingresan



al Bachillerato Tecnológico, se tiene la experiencia con planteles que han adoptado una de las carreras vertientes y se observa que el interés de los alumnos que ingresan disminuye y por consecuencia la matrícula decae.

Sin embargo, no es posible mantener la carrera en los términos en que se encuentra. Se tienen inconsistencias en el diseño curricular desde el inicio que trajeron como consecuencia una carrera que pretende englobar muchas disciplinas sin profundizar en alguna de ellas. Si bien, como unidades independientes los módulos que la integran están definidos, al conjuntarlos como una unidad dejan de funcionar porque no hay una línea conductora que los encadene y permita una transversalidad y profundización en el conocimiento. Las competencias profesionales que se desarrollaron en un módulo de poco sirven para los módulos siguientes o subsecuentes, ya que los campos de la disciplina transcurren por rumbos diferentes.

Otro problema que presenta la carrera de Técnico en Informática es la falta de evolución en el campo del conocimiento, se tiene una propuesta con más de 10 años que sólo se ha adaptado a los cambios de formato y estilo cuando la informática está transformándose de manera continua, se tienen los mismos módulos, pero en distinto orden, los mismos contenidos, pero expresados en competencias. Es necesario rediseñar la carrera en función a los avances en la disciplina y considerar el estado del arte para anticipar las tendencias y valorarlas dentro del nuevo diseño.

Para abordar el problema de la amplitud en los contenidos de la carrera de Técnico en Informática, una de las causas por las que no tuvo continuidad, es necesario tomar como referencia la definición del término y partir de ese punto. Según el Diccionario de la Real Academia Española en línea (RAE, 2015), la informática es un “Conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de computadoras”, por tanto, el enfoque debe estar en dos conceptos: el tratamiento de la información y las computadoras.

En el primer caso se estaría considerando todo tipo de información que es factible de ser procesada y no limitarse sólo al concepto de información que engloba los datos personales como nombre, dirección, entre otros. Como ejemplo, también se puede considerar información a todas las señales biométricas que emiten las personas y el conjunto de datos que se transmiten a través de las tecnologías. En el segundo caso, en la actualidad, el tratamiento de los datos se realiza en una diversidad de aparatos con capacidad de procesamiento que se alejan del concepto de una computadora. A estos aparatos se les puede englobar con el término de dispositivos, los cuales se comunican entre sí por diversos medios.

Si se toma la definición de Informática y se redefine considerando el avance de la tecnología, se puede dar una primera aproximación al perfil de egreso, estableciendo el principio base para la definición de los módulos que conforman la nueva carrera de Técnico en Informática: una persona que tiene un conjunto de conocimientos científicos y domina técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información mediante dispositivos electrónicos interconectados.

## Conclusiones

A partir de analizar la evolución de la carrera de Técnico en Informática, se propone llevar a cabo un rediseño curricular para mantener la misma y su nombre, adaptándola a la situación actual de la disciplina y preparándola para que se adapte a las nuevas tendencias y considere una vigencia mayor antes de ser revisada. Es necesario valorar en esta propuesta las carreras que ya se han diseñado sobre la vertiente



de la Informática para no duplicar esfuerzos y tener conciencia de que no debe haber una carrera que pretenda dar solución a todas las necesidades de la industria y que al final sólo sea un buen propósito que no se logra cristalizar.

Todavía es necesario abordar otros aspectos y definir con claridad el Perfil del egresado, teniendo esto es factible revisar si el término de Informática es el adecuado o si es necesario proponer una nueva denominación que refleje mejor el propósito formativo que estará orientado hacia las tendencias actuales y futuras de las ciencias computacionales.

## Bibliografía y referencias

- COSDAC. (2008). *Programa de Estudios Técnico en Informática*. México: SEMS.
- COSDAC. (2004). *Técnico en Informática*. México: SEMS.
- COSNET. (2004). *Estructura Curricular y Programa de Estudio de la Carrera de Técnico en Informática Agropecuaria*. México: SEP.
- COSNET. (2004). *Modelo de la Educación Media Superior Tecnológica*. México: SEP.
- COSNET. (2004). *Técnico en Informática*. México: SEMS.
- DGETA y COSDAC. (2014). *Técnico en Informática, Bachillerato Tecnológico, Acuerdo 653*. México: SEMS.
- Díaz Barriga, Á. (1985). La evolución del discurso curricular en México (1970-1982). *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 15(2), 67-98.
- Díaz Barriga, Á. (1981). Alcances y limitaciones de la metodología para la realización de planes de estudio. *Revista de Educación Superior*, (40), 25-46.
- Marco Mexicano de Cualificaciones. (14 de agosto de 2014). *Circulares*. [www.sincree.sep.gob.mx/work/models/sincree/Resource/archivo\\_pdf/mmc20140814\\_11504301\\_2396.pdf](http://www.sincree.sep.gob.mx/work/models/sincree/Resource/archivo_pdf/mmc20140814_11504301_2396.pdf)
- RAE. (2015). *Informática*. <http://lema.rae.es/drae/srv/search?key=informática>
- SEMS. (2005). *Estructura Curricular y Programa de Estudio de la Carrera de Técnico en Informática*. México: SEP.
- SEP. (2008). *Acuerdo Número 442 por el que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato en un Marco de Diversidad*. México: DOF.
- SEP. (21 de octubre de 2008). *Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato*. Diario Oficial de la Federación.



## Protocolo para autores

La Revista Académica **Conexión de Ingeniería** editada por la Red Aliat Universidades es una publicación semestral que tiene como objetivo difundir el conocimiento científico-tecnológico de diversas disciplinas relacionadas con el área de ingeniería, mediante los resultados originales de investigaciones científicas con fundamentos teóricos y empíricos sólidos. Por ello incluye trabajos que por su relevancia ameriten publicarse y estimulen la divulgación de la producción educativa nacional e internacional. Sus ediciones están disponibles en: <http://aliatuniversidades.com.mx/conexxion/>

Así, se convoca a especialistas de ingeniería, a investigadores, a profesores y estudiantes, y a la comunidad científica interesada en la reflexión académica a enviar sus manuscritos originales.

### En la Revista **Conexión de Ingeniería** se publican:

- Resultados y aportaciones de investigaciones, de carácter teórico o práctico, y trabajo científico.
- Estudios de caso y experiencias que valoricen la práctica académica y profesional.
- Reflexiones y análisis críticos que se enfoquen en la temática de la publicación.
- Trabajos de investigación de temas actuales que presenten una significación especial en el contexto del ámbito de la ingeniería
- Ensayos, reseñas e informes con un aporte teóricamente sustentado.
- Proyectos y desarrollo de propuestas relevantes orientadas al área académica.

### Los artículos deberán enviarse con las siguientes características:

- Título; Datos del autor o autores: nombre, correo electrónico, adscripción y cargo que desempeña, grado académico, carrera, especialidad, institución educativa, dependencia; Resumen y Palabras clave en español e inglés; Introducción; Desarrollo; Conclusiones; Bibliografía en formato APA (20 títulos actuales como mínimo).
- Una extensión mínima de 15 cuartillas y máximo de 20 (si son más de 2 autores serán entre 20 y 25); en procesador de palabras Word y a "texto corrido" o párrafo (de 6 a 8 líneas); márgenes de 2.5 cm; en letra Arial (12 puntos), encabezados en 14 puntos, en mayúsculas y en negritas; interlineado de 1.5 y justificación total.
- Ser inéditos y originales (no deben existir coincidencias con contenido de internet no referenciado y de sitios no especializados).
- Las citas textuales no deben exceder 10% del total de lo escrito; deben estar entrecomilladas y con referencia APA (*American Psychological Association*).
- Las imágenes, tablas y gráficas se deben entregar en otro archivo Word, que sean editables, con su debida referencia APA.

**La recepción de un artículo no es un compromiso para su publicación.**



### Cómo citar siguiendo el modelo APA:

*Citas de un solo autor:* Se indica el apellido del autor entre paréntesis, seguido del año y de la página de publicación. Ej.: (Fodor, 1975:181).

-Si el nombre del autor aparece como parte del discurso se indicará la información faltante entre paréntesis. Ej.: Fodor (1975) afirmaba que...

*Citas de múltiples autores:* Se indican mediante sus primeros apellidos unidos por "y" (Brown y Levinson, 1978). En citas con más de dos autores se indica sólo el apellido del primer autor seguido de "et al." Ej.: Kahneman *et al.* (1991).

Las *referencias bibliográficas* se incorporarán a la bibliografía al final del texto, en orden alfabético por autor. Su estructura debe ser:

a) Libro:

Nagel, P. C. (1992). *The leas of Virginia: Seven generations of an american family*. New York: Oxford University Press.

b) Artículo de Revista:

Un solo autor:

Gould, S. J. (1989). The wheel of fortune and the wedge of progress. *Natural History*, 89(3), 14-21.

Dos autores:

Knights, D. & Willmott, H. (1989). Power and subjectivity at work: From degradation to subjugation in social relations. *Sociology*, 23 (4), 535-558.

Más de dos autores:

Weiss, R. D., Griffin, M. L. & Mirin, S. M. (1992). Drug abuse as selfmedication for depression: An empirical study. *American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, 18, 121-129.

c) Capítulo de libro:

Labajo, J. (2003). Body and voice: The construction of gender in flamenco. En Magrini, T. (Ed.). *Music and gender: perspectives from the Mediterranean* (pp. 67-86). Chicago, IL: University of Chicago Press.

d) Referencias de internet:

Spencer, H. (2001). *The Sociology of Herbert Spencer* (en línea). Recuperado de <http://www.spencer/info/sociology/opus5.pdf>



## Proceso de revisión y publicación

Etapa	Acción	Tiempo
Admisión de artículos		Durante todo el año
1ª revisión editorial	a) Revisión de estructura y originalidad. b) Se envía al autor para correcciones.	a) 2 semanas después de recibido. b) Esperamos trabajo corregido (hasta 6 meses, de lo contrario será descartado).
Arbitraje “doble ciego o ciego por pares”	El artículo, después de ser favorable en la 1ª revisión editorial, se evaluará por dos especialistas expertos en el tema que determine el Comité. Si un dictamen es positivo y otro negativo, se solicitará el de un tercer experto y su dictamen será inapelable.	Tres meses después de enviarse al Comité.
Dictamen Comité	a) Si el artículo requiere modificaciones o no fue aprobado se avisa al autor y se manda su escrito para correcciones. b) Si fue aprobado se hace llegar una carta de aceptación.	Un mes después de recibido el dictamen de los dos especialistas.
2ª admisión de textos corregidos	Se reciben los artículos y si es pertinente se envían para segundo dictamen del Comité para valorar las condiciones metodológicas y finales del trabajo.	Un mes desde el envío por segunda ocasión al Comité.
Cesión de derechos	Al recibir la carta de aceptación y publicarse el artículo se considerará como cesión de los derechos del autor o autores a la revista Conexión y a la Red Aliat Universidades.	Al recibir la carta de aceptación y publicarse el artículo.
Publicación	Los artículos con dictamen favorable se someten a corrección de estilo y se publican.	Un mes después de ser enviada la carta de aceptación.

### Respecto al sistema de arbitraje “doble ciego o ciego por pares”:

- En esta revisión, los especialistas revisores que evaluarán el artículo desconocerán la identidad de los autores, y a su vez, éstos no conocerán la de los evaluadores de su trabajo; en todo el proceso se conservará el anonimato de todos los árbitros y autores.
- Los revisores que conforman el Comité de arbitraje son especialistas en metodología.
- Los árbitros explicarán y fundamentarán su dictamen de manera clara para los autores, ya sea que el trabajo requiera modificaciones o sea rechazado.
- Cuando el trabajo lo requiera, el Comité designará a un especialista-experto en el tema que determine la pertinencia de publicación del trabajo, su valoración se realizará por escrito. Este último fallo es inapelable, tanto a favor como en rechazo de la publicación.

-Los artículos deben enviarse al siguiente correo electrónico: **publicaciones.academicas1@redaliat.mx**

El asunto del correo se deberá indicar como “Artículo Conexión” seguido del título del artículo.





AliatUniversidades®