

EL QUEHACER DE LA CIENCIA LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

DIRECTORIO

PRESIDENTE

M.V.Z. FRANCISCO DOMÍNGUEZ SERVIÉN

VICEPRESIDENTE

LIC. JOSÉ ALFREDO BOTELLO MONTES

DIRECTOR GENERAL

M. EN A. RAÚL ITURRALDE OLVERA

SECRETARIO

LIC. MAURICIO PALOMINO HERNÁNDEZ

DERECHOS DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS. Año 8, núm. 18, junio-septiembre de 2017, es una publicación cuatrimestral editada por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro (CONCYTEQ): calle Luis Pasteur Sur núm. 36, col. Centro; CP 76000; tel. (442) 214 3685; www.concyteq.edu.mx; nthe@concyteq.edu.mx. Editora responsable: Alicia Arriaga Ramírez. Reserva de derechos al uso exclusivo núm. 04-2014-030713265000-203; ISSN 2007-9079, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Alicia Arriaga Ramírez; calle Luis Pasteur Sur núm. 36, col. Centro; CP 76000. Fecha de última modificación: octubre de 2017.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro.

DIRECTOR DE LA REVISTA ELECTRÓNICA NTHE

DR. MARCO ANTONIO CARRILLO PACHECO

EDICIÓN Y DISEÑO DE LA PUBLICACIÓN

D.G. ALICIA ARRIAGA RAMÍREZ

CORRECCIÓN DE ESTILO

LIC. LAURA PAULINA LIMÓN FIGUEROA

NTHE. Publicación del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro:
<http://www.concyteq.edu.mx/concyteq/uploads/publicacionArchivo/2017-11-1232.pdf>

Luis Pasteur Sur núm. 36
Col. Centro, CP 76000
Tel. 52 (442) 214 3685 / 212 7266, ext. 105
Querétaro, Qro., México

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Gerardo Barrera Cardiel

Instituto de Investigación en Metalurgia y Materiales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Dr. Rodrigo Juárez Martínez

Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Chihuahua

Dr. Elías Rigoberto Ledesma Orozco

Departamento de Ingeniería Mecánica, División de Ingenierías, Universidad de Guanajuato, campus Irapuato-Salamanca

Dr. Leopoldo Ruiz Huerta

Grupo de Micromecánica y Mecatrónica del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico de la UNAM

Dr. Sergio Ricardo Galván González

Escuela de Ingeniería Mecánica, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Dr. Héctor Manuel Hernández Macías

Departamento de Botánica, Instituto de Biología de la UNAM

Dra. Gisela Muro Pérez

Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez del Estado de Durango, campus Gómez Palacio

Dra. María Luisa García Batiz

Instituto de Estudios Económicos y Regionales, Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas de la Universidad de Guadalajara

Dr. José Antonio Rosique Cañas

División de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Xochimilco

Dr. Antonio Vega Corona

Subsecretaría de Fomento a la Innovación, Ciencia y Tecnología de la SICES de Guanajuato

Dra. Jazmín Anavel Monterrubio Redonda

División de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco

Dr. Iván Salas Durazo

Coordinación del Doctorado en Políticas Públicas y Desarrollo, Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas de la Universidad de Guadalajara

Dr. Antonio Favila Tello

Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Dr. Víctor Hugo López Morelos

Instituto de Investigaciones Metalúrgicas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Dr. Luis Béjar Gómez

Escuela de Ingeniería Mecánica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Dr. Ernesto Felipe Peralta Solorio

División de Economía y Derecho, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Monterrey

Dr. Álvaro Rafael Pedroza Zapata

Departamento de Economía, Administración y Finanzas del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente

Dr. José Manuel Barrera A.

Laboratorio de Catálisis y Materiales de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas del Instituto Politécnico Nacional

Dr. Óscar García Barradas

Unidad de Servicios de Apoyo en Resolución Analítica de la Universidad Veracruzana, campus Xalapa

Dra. Norah Yolanda Barba Behrens

Departamento de Química Inorgánica y Nuclear de la Facultad de Química de la UNAM

Dr. Enrique González Vergara

Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Dr. Ignacio González Martínez

Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Iztapalapa

Dr. Alberto Álvarez Gallegos

Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Dra. María del Pilar Peña Cruz

Escuela Superior de Comercio y Administración del Instituto Politécnico Nacional, unidad Santo Tomás

Dr. Miguel Moreno Plata

Colegio de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, plantel San Lorenzo Tezonco

ÍNDICE

Comentario NTHE

Diseño de piñones motrices para antena ERIS

Ignacio Torres Contreras, César Eduardo Moreno López
Centro de Tecnología Avanzada (CIATEQ, A.C.)

1

Ingeniería en soldadura: una necesidad de la industria nacional

Juan Manuel Salgado López, Abraham Silva Hernández, Francisco Ignacio López Monroy, José Luis Ojeda Elizarrarás, Jesús Mauricio Tello Rico
Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial

9

Tecnologías de frontera para ciudades inteligentes

Alejandro Manzano Ramírez, José Mauricio López Romero
CINVESTAV-IPN, unidad Querétaro

15

Educación y mercado de trabajo en el sector aeronáutico del estado de Querétaro, México

Rolando Javier Salinas García
Unidad Multidisciplinaria de Estudios sobre el Trabajo de la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Querétaro

20

La productividad de las pequeñas empresas al innovar

Enrique Leonardo Kato Vidal, María de la Luz Fernández Barros
Posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Querétaro

29

Propuesta tecnológica y competitividad: estudio de mercado para las empresas queretanas en ensayos no destructivos

Jennifer Desireé Araujo González
María Guadalupe Navarro Rojero
Posgrado del Centro de Tecnología Avanzada (CIATEQ A.C.)

35

Modelo de gestión de riesgos: una base para la gestión de proyectos

Leidy Paola Rudas Tayo,¹ Jorge Armando Gutiérrez Bravo,²

¹Centro de Tecnología Avanzada (CIATEQ A.C.)

²Industrial Automation México

44

Gestión ambiental e innovación, dos componentes clave de la competitividad de las medianas empresas metalmeccánicas

Leoncio B. Baltazar Jiménez
Universidad Tecnológica de Querétaro

52

Diversidad y estado de conservación de las especies del género *Quercus* (Fagaceae) en Querétaro

Yazmín Hailen Ugalde de la Cruz, Beatriz Maruri Aguilar, María Magdalena Hernández Martínez y Emiliano Sánchez Martínez
Jardín Botánico Regional de Cadereyta "Ing. Manuel González de Cosío"

63

La remoción del colorante orgánico azul de metileno del agua

María Guadalupe Trejo Pérez, Araceli Arteaga Jiménez, Mónica Araceli Vídals Hurtado
CICATA-IPN, unidad Querétaro

71

Bioacumulación de metales tóxicos en macroalgas expuestas a jales mineros. Contaminación por metales en el distrito minero Xichú, Guanajuato

Sara Analí Ruíz Segoviano, Miriam Guadalupe Bojorge García y Enrique Arturo Cantoral Uriza
Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Facultad de Ciencias, UNAM

77

Selección de voltaje aplicado a una celda de electrólisis microbiana basada en lixiviado de composta

Elías Arias,¹ Ana del Rosario Pérez Paz,¹ Bibiana Cercado²

¹Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco

²Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica

83

El desarrollo psicológico en la práctica educativa

Omar Armando Carrillo Tamayo

89

Comentario NTHE

En esta segunda edición de Nthe-18, revista electrónica del CONCYTEQ, abordamos el quehacer de la ciencia, la tecnología y la innovación en el estado de Querétaro; con este objetivo, presentamos 12 interesantes trabajos, divididos en tres áreas del conocimiento científico: el ámbito de la ingeniería, la perspectiva social de la innovación y el campo de la sustentabilidad ambiental. Asimismo, compartimos la reseña del libro **El desarrollo psicológico en la práctica educativa**.

En el trabajo **Diseño de piñones motrices para antena ERIS**, el autor nos comparte el proceso para la rehabilitación del tren motriz de una antena de telecomunicación satelital ERIS, equipo esencial en las tareas de protección civil y preservación del medio ambiente.

De gran importancia es el trabajo **Ingeniería en soldadura: una necesidad de la industria nacional**; en él, los autores argumentan sobre la necesidad y la importancia de diseñar y manufacturar en la ingeniería de soldadura para evitar errores de falla en componentes soldados. Esto es relevante en México, en especial en el estado de Querétaro, si consideramos que aquí se han asentado empresas aeronáuticas y automotrices, además de que en los estados vecinos existen empresas de la industria automotriz y otras más donde las uniones soldadas se consideran críticas.

Tecnologías de frontera para ciudades inteligentes nos presenta una reflexión sobre las diferentes conceptualizaciones para el término ciudad inteligente y establece una interesante relación entre las teorías cuánticas, el desarrollo de nuevos materiales y las ciudades inteligentes, planteamiento innovador que motiva al análisis y a la reflexión.

En el artículo **Educación y mercado de trabajo en el sector aeronáutico del estado de Querétaro, México**, se lleva a cabo un análisis del sector aeronáutico de Querétaro y de la dinámica de su mercado de trabajo, a partir de dos instituciones clave en la formación de profesionales orientados a este sector industrial. Una de estas instituciones corresponde al nivel medio superior: el CONALEP Aeronáutico Bicentenario de Querétaro; la otra pertenece al nivel superior: la Universidad Aeronáutica en Querétaro (UNAQ).

Las empresas pequeñas y medianas se caracterizan por tener bajos niveles de productividad y dedicar escasos recursos a actividades innovadoras. El objetivo del artículo **La productividad de las pequeñas empresas al innovar** es probar estadísticamente la relación entre productividad laboral e inversión en innovación, particularmente en la economía de Querétaro.

Propuesta tecnológica y competitividad: estudio de mercado para las empresas queretanas en ensayos no destructivos resulta de interés específico para la empresa; en este trabajo, se proponen algunos elementos que pueden contribuir al desarrollo de la capacidad para fortalecer la competitividad de las empresas queretanas en el sector de ensayos no destructivos, por medio de una propuesta tecnológica competitiva e innovadora basada en un estudio de mercado.

Los autores de **Modelo de gestión de riesgos: una base para la gestión de proyectos** nos presentan esta propuesta para la empresa Industrial Automation México, resultado del análisis de la estructura actualmente diseñada para su gestión de proyectos. Este trabajo de investigación tuvo como objetivo explorar herramientas que pudieran optimizar los resultados en sus indicadores de tiempo, costo y calidad, así como fomentar una cultura preventiva —más que reactiva— en las diferentes fases de cada proyecto realizado en la empresa.

Por su parte, el objetivo central del proyecto de investigación **Gestión ambiental e innovación, dos componentes clave de la competitividad de las medianas empresas**

metalmecánicas es analizar el papel de la innovación como parte de la gestión ambiental (GA), así como su impacto en la competitividad de las medianas empresas metalmecánicas ubicadas en Querétaro, México. La estrategia metodológica es cuantitativa y está basada en un estudio de once empresas elegidas de manera aleatoria del Directorio Nacional de Unidades Económicas (DNUE) del INEGI.

En el artículo **Diversidad y estado de conservación de las especies del género Quercus (Fagaceae) en Querétaro**, los autores manifiestan una falta de estudios para el género Quercus en el estado, por lo que consideran necesaria la gestión de estos enfocados hacia la ecología y sistemática de ésta familia, para definir estrategias de conservación.

En el artículo **La remoción del colorante orgánico azul de metileno del agua**, los autores se ocupan de investigar sobre el desarrollo de materiales y métodos para eliminar de forma segura la carga de contaminantes que desechan numerosas industrias, varios de los cuales presentan resistencia a su degradación química y biológica. En este trabajo, se muestra la capacidad que tiene el óxido de tungsteno en forma de polvo para remover el azul de metileno del agua.

En **Bioacumulación de metales tóxicos en macroalgas expuestas a jales mineros. Contaminación por metales en el distrito minero Xichú**, Guanajuato, los autores muestran su preocupación, debido a que han encontrado macroalgas con acumulación de metales tóxicos en gran cantidad en este lugar, lo cual evidencia que los ambientes están siendo afectados por los jales depositados en la zona. Este primer estudio exploratorio despierta el interés, abre la puerta para futuras investigaciones en el sitio y llama la atención para intervenir, ya que ambos cuerpos de agua son utilizados para irrigación agrícola.

La producción a bajo costo de bioenergía a partir de residuos orgánicos ha generado gran interés, debido a la abundancia de materiales de desecho que representan alternativas innovadoras para obtener energías limpias. El trabajo Selección de voltaje aplicado a una celda de electrólisis microbiana basada en lixiviado de composta muestra un análisis del potencial requerido para una producción de corriente eléctrica en celdas de electrólisis microbianas, en las cuales se utiliza como sustrato e inóculo un medio de lixiviado de composta.

Esperamos que los trabajos presentados sean de su interés y que puedan motivar a públicos académicos más amplios a reflexionar en torno al potencial que la ciencia, la tecnología y la innovación tienen para lograr que el desarrollo siga el curso de la sustentabilidad.

Dr. Marco Antonio Carrillo Pacheco
Director de la revista NTHE

Educación y mercado de trabajo en el sector aeronáutico del estado de Querétaro, México

Rolando Javier Salinas García*

Resumen

En el presente artículo, se lleva a cabo un análisis del sector aeronáutico de Querétaro y la dinámica de su mercado de trabajo a partir de dos instituciones clave en la formación de profesionales orientados a este sector industrial. Una de estas instituciones corresponde al nivel medio superior: CONALEP Aeronáutico Bicentenario de Querétaro; la otra pertenece al nivel superior: Universidad Aeronáutica en Querétaro (UNAQ). La idea central que expone este artículo es que el desarrollo del sector aeronáutico de Querétaro no puede entenderse solamente a raíz de la llegada de empresas ligadas a este sector industrial; lo que se sostiene es que las instituciones de educación referidas desempeñan un papel clave no sólo en la formación profesional de los trabajadores que requieren las firmas aeronáuticas localizadas en Querétaro, sino que también han sido un factor importante para la atracción de inversión extranjera directa (IED) en aeronáutica, sobre todo en el caso de la UNAQ. En suma, lo que se expone es que una parte del desarrollo de la industria aeronáutica en Querétaro puede explicarse a partir del proceso de consolidación de su infraestructura educativa, la cual ha impactado de manera significativa la dinámica del mercado de trabajo de este sector industrial.

Palabras clave: sector aeronáutico, formación profesional, inversión extranjera directa

I. La UNAQ: un caso de éxito dentro de la formación aeronáutica en México

La Universidad Aeronáutica en Querétaro (UNAQ) es una institución pública de educación superior especializada en formaciones aeronáuticas; tuvo su origen a mediados del año 2005 e, inicialmente, su nombre fue Universidad Nacional Aeronáutica en Querétaro. La UNAQ nació a raíz de que el gobierno del estado de Querétaro, respaldado por el gobierno federal, participara en una contienda internacional con el objetivo de atraer el interés de Bombardier Aerospace. Esta empresa de origen canadiense, fabricante de aeronaves ejecutivas y comerciales, es una firma líder en el sector aeronáutico con más de cien años de experiencia. Para que esta fabricante de equipo original (OEM, por sus siglas en inglés) aeronáutica se estableciera en la entidad, un equipo conformado por autoridades y académicos se dio a la tarea de investigar los beneficios y requerimientos que este proyecto implicaba. De esta forma, se podría contar con elementos que permitieran analizar y decidir la viabilidad de incursionar de manera diferente en este sector industrial. Como resultado de este ejercicio, en octubre de 2005 se anunció la llegada de Bombardier Aerospace a Querétaro, con lo que se dio paso a la creación del primer clúster de manufactura aeronáutica en México (Gutiérrez de Velasco, 2017 y 2016b).

Sin embargo, la UNAQ no nace directamente como la institución que se conoce hoy en día; esta Universidad se incubó en lo que se denominó programa de entrenamiento intensivo (PEI), cuyo objetivo era atender las demandas iniciales de formación de mano de obra de Bombardier Aerospace. A partir del PEI, se comenzaron a delinear estrategias y a gestionarse los recursos necesarios para habilitar instalaciones, así como adquirir maquinaria y equipo, en su mayoría de origen extranjero. A la par de estas acciones, se conformó un equipo de profesores-instructores capaces de impartir, por primera ocasión en México, cursos para la manufactura aeronáutica. Como resultado de este esfuerzo, en el mes de enero de 2006, el PEI abrió sus puertas a la primera generación de estudiantes; el resultado inicial obtenido de este esfuerzo fue el primer arnés ensamblado por estudiantes del PEI en Querétaro con calificación de cero defectos. Al mismo tiempo, el personal docente continuaba capacitándose y logrando las certificaciones que demanda la industria aeronáutica.

*Profesor/Investigador y Coordinador de la Unidad Multidisciplinaria de Estudios sobre el Trabajo y de la Maestría y Doctorado en Estudios Multidisciplinarios sobre el Trabajo (Programas PNPC-CONACYT) de la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Querétaro. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI, Nivel 1). Contacto: javier.salinas.uaq@gmail.com

Con esta estrategia de formación y calificación de profesores, Querétaro se convirtió en el primer estado de la República mexicana en contar con profesores certificados como instructores en las áreas de ensambles eléctricos y estructurales para aeronaves. De esta forma, se sentaron las bases para el desarrollo a largo plazo de la UNAQ (Gutiérrez de Velasco, 2017).

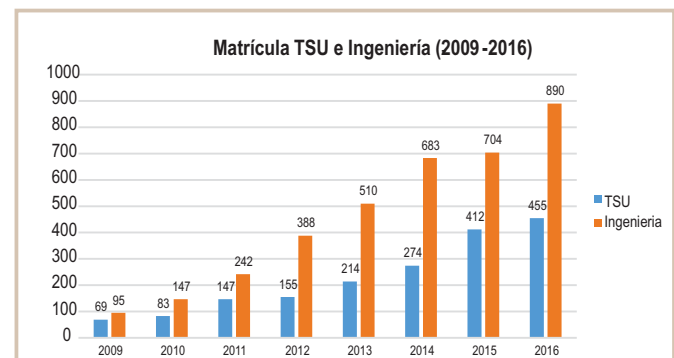
El arribo de más firmas aeronáuticas a la entidad trajo consigo nuevas demandas de capacitación, tales como maquinado mediante técnicas de control numérico, laminado y materiales compuestos, entre otras, lo cual implicó la necesidad de crear una institución de educación superior especializada en formaciones aeronáuticas (Gutiérrez de Velasco, 2016a). Fue así que, el 23 de noviembre de 2007, se creó la Universidad Nacional Aeronáutica en Querétaro (UNAQ) como un organismo público descentralizado del gobierno del estado de Querétaro, con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuyas instalaciones estarían localizadas a un costado del Aeropuerto Internacional de Querétaro (AIQ). Con la dirección general de Jorge Enrique Leonardo Gutiérrez de Velasco Rodríguez, rector fundador de la institución, se va consolidando la Universidad y se crea el H. Consejo Directivo de la UNAQ, su órgano máximo de gobierno. Otro cambio importante se da en 2012, cuando se modifica su nombre: de Universidad Nacional Aeronáutica de Querétaro a Universidad Aeronáutica de Querétaro, de manera que queda eliminada la palabra “nacional”, contenida inicialmente en su decreto de creación.

I.1. Programas educativos ofertados por la UNAQ y su relación con el mercado de trabajo

La UNAQ ofrece diferentes opciones de formación en distintas modalidades educativas, todas especializadas en el campo aeroespacial. Esta oferta incluye:

- Entrenamiento para el trabajo en las áreas de estructuras, maquinados, componentes eléctricos, materiales compuestos y pintura.
 - Tres especialidades para Técnico Superior Universitario en las áreas de 1) mantenimiento de aeronaves; 2) aviónica y 3) manufactura de aeronaves.
 - Tres planes de licenciaturas en ingeniería: 1) Ingeniería Aeronáutica en Manufactura; 2) Ingeniería Electrónica y Control de Sistemas de Aeronaves, e 3) Ingeniería en Diseño Mecánico Aeronáutico.
 - Formación a nivel posgrado: 1) Maestría en Ingeniería Aeroespacial y 2) Maestría en Ciencias de la Ingeniería Aeroespacial.
- Desarrollo profesional y educación continua con cursos de: 1) Recuperación de Licencia (PTA); 2) Manufactura Aeronáutica; 3) Fundamentos de Aeronáutica; 4) Operaciones Aeronáuticas y Seguridad Aérea, entre otros. Próximamente, la UNAQ ofrecerá el primer curso de formación de sobrecargos.

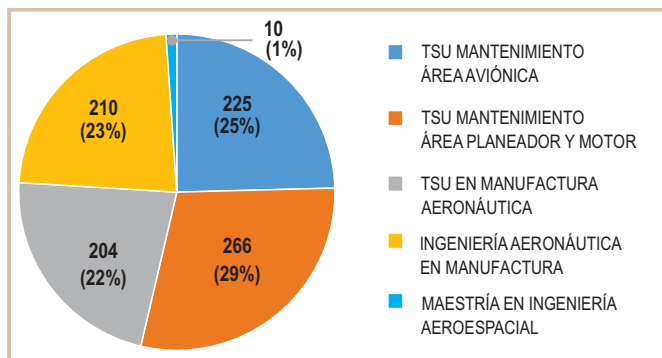
La evolución general de la matrícula de la UNAQ de enero de 2009 a diciembre de 2016, para los programas de Técnico Superior Universitario (TSU) e ingeniería, ha tenido un aumento considerable y va de la mano con el desarrollo del sector aeronáutico en el estado de Querétaro. En la gráfica 1, puede identificarse progresivamente el marcado interés que siguen despertando los programas educativos, de TSU e Ingeniería; desde el año 2012, la proporción entre estudiantes inscritos de los programas de ingeniería *versus* los de TSU es aproximadamente 2:1. Esto sigue evidenciando el problema del poco reconocimiento social que persiste en el nivel TSU, a pesar de que como se verá más adelante, los egresados de dicha modalidad educativa obtienen empleo en el 91% de los casos antes de seis meses de haber concluido sus estudios.



Gráfica 1. Matrículas TSU e ingeniería (2009-2016)

Fuente: elaboración propia con base en la información recopilada en trabajo de campo (2017).

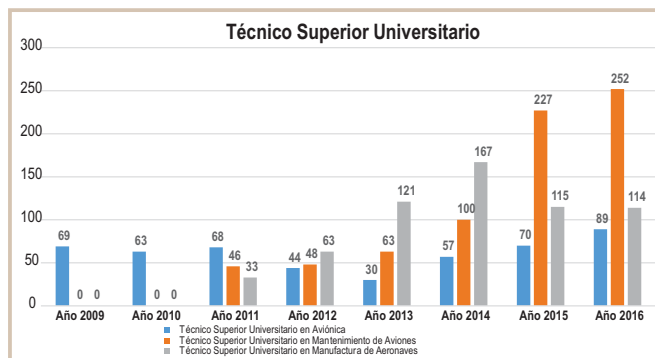
Como se puede observar, el comportamiento de las matrículas de TSU e ingeniería va de la mano de la llegada de nuevas empresas aeronáuticas a la entidad. Hasta el mes de agosto de 2016, el total de egresados de TSU, ingeniería y posgrado alcanzó un total de 915; es interesante destacar que el nivel TSU fue del que más alumnos egresaron, con 695, seguido por el nivel de ingeniería, con 210, y por último posgrado, con 10. Por otro lado, el comportamiento de egresados por especialidad brinda una idea de cómo se ha comportado la demanda de mano de obra por parte del sector aeronáutico en Querétaro y el país (gráfica 2).



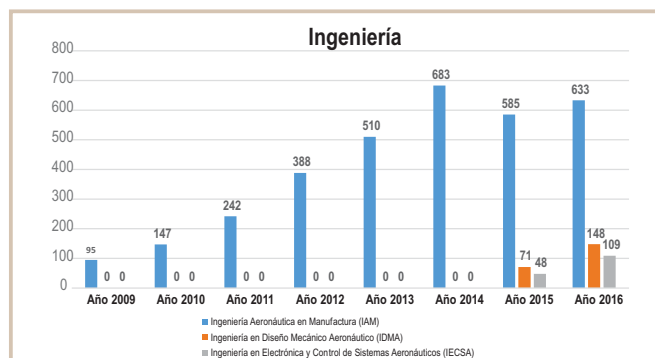
Gráfica 2. Egresados por especialidad de TSU e Ingeniería (2009-abril 2016). Fuente: Programa de seguimiento de egresados UNAQ, 2017.

¿A qué se debe este comportamiento en el egreso de los estudiantes de la UNAQ? Básicamente son dos las razones. La primera es temporal: el egresado de TSU concluye su plan de estudios en dos años, mientras que al de ingeniería le toma cuatro. La segunda razón es por la demanda de las empresas aeronáuticas que llegaron inicialmente a la entidad; a razón de ello, la UNAQ tuvo en sus comienzos la demanda inmediata de formar rápidamente y con calidad al personal que las empresas relocalizadas necesitaban, el cual correspondía, principalmente, a este nivel de estudio. Además, mientras las opciones de TSU fueron aumentando desde 2011, en el caso de las ingenierías, desde al año 2009 hasta el 2014, los únicos estudiantes de ingeniería de la UNAQ correspondían al programa de Ingeniería Aeronáutica en Manufactura. Esto se debió a la dificultad para identificar las nuevas vocaciones o tecnologías que el sector demandaba y fue hasta septiembre 2015 que se amplió la oferta educativa de ingeniería en la institución. Esto permitió el incremento paulatino de la matrícula para este nivel educativo.

Cabe mencionar que los primeros egresados de la UNAQ se dieron hasta el año 2011 y correspondían al nivel TSU, mientras que la primera generación de Ingeniería egresó hasta enero de 2013. Un dato importante que resaltó en el trabajo de campo en la UNAQ es el hecho de que el interés principal de elegir una carrera de TSU por parte de los potenciales aspirantes a ingresar a la UNAQ corresponde a que son programas de corta duración que les permiten insertarse en el sector laboral con mayor rapidez. Esto no implica que descarten continuar con sus estudios a nivel ingeniería, ya que el egresado de TSU puede optar por completar un número determinado de créditos y materias para obtener, de igual forma, el título de ingeniero. De hecho, completar sus estudios



Gráfica 3. Matrícula TSU por especialidad (2009-2016). Fuente: Programa de seguimiento de egresados UNAQ, 2017.



Gráfica 4. Matrícula Ingeniería por especialidad (2009-2016). Fuente: Programa de seguimiento de egresados UNAQ, 2017.

de ingeniería es una opción que no se descarta para este nivel educativo.

No obstante esta aclaración, las carreras de TSU se han estancado en cuanto al incremento de la matrícula, a pesar de que desde 2011 se amplió la oferta de especialidades dentro de este programa de estudio, a diferencia de las ingenierías, que tan sólo en la generación 2016 cuentan con una matrícula de 890 estudiantes, frente a 455 de TSU. Por último, es interesante ver que, desde una perspectiva de género, los estudiantes que optan por estudiar una carrera dentro de la UNAQ son principalmente hombres. Habría que ahondar en este fenómeno, pero lo que se puede observar inmediatamente es que las formaciones aeronáuticas en la UNAQ están bastante masculinizadas.

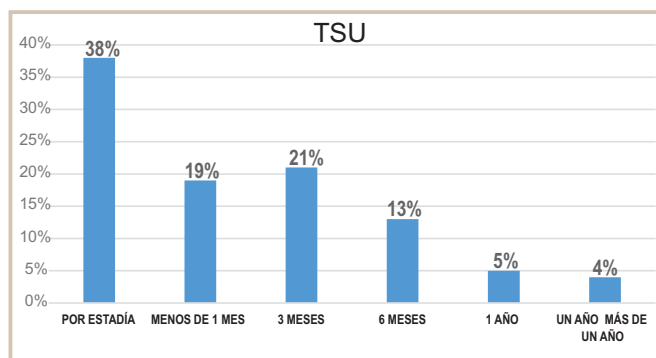
En cuanto al impacto de la UNAQ en el mercado de trabajo aeronáutico, los indicadores que arroja la inserción laboral de sus egresados son de destacar. De acuerdo con la Encuesta de Seguimiento a Egresados 2016, aplicada por la institución a egresados de los programas de TSU en sus tres especialidades, así como del programa de Ingeniería Aeronáutica en

Manufactura, una de las estrategias que buscó la UNAQ para incidir en la inclusión laboral de sus egresados fue construir una estrecha vinculación con las empresas aeronáuticas que llegaron al estado de Querétaro y aquellas con interés en colaborar con la institución que se ubican en otro estado de la república. La materialización de esta estrategia fue la creación de una bolsa de trabajo donde regularmente se publican prácticas profesionales y vacantes de trabajo por parte de empresas aeronáuticas, tanto para estudiantes como para egresados. En el caso de los estudiantes, a través de esta instancia se les apoya para conseguir estadías en las diferentes empresas e instituciones relacionadas con el sector y, de igual forma, se brinda apoyo a los egresados para conseguir trabajo.

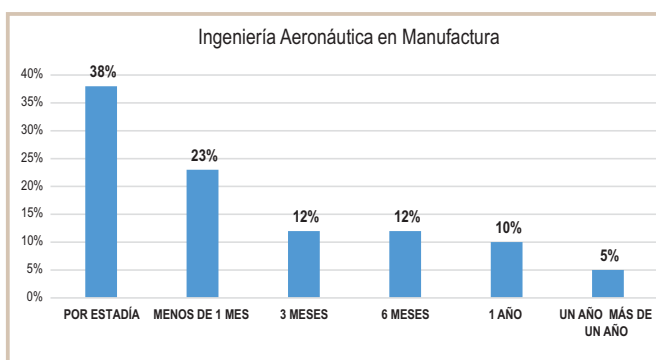
Concretamente, un 22% de los egresados de la UNAQ logra integrarse laboralmente a través de la bolsa de trabajo de la UNAQ. El resto de los egresados lo hace a través de las empresas donde realizaron sus prácticas profesionales —o estadías, como lo denomina la UNAQ—, con un 38%. Un dato que no se puede pasar por alto, que muestra la demanda que tienen actualmente las formaciones aeronáuticas, es que el 91% de los egresados de la UNAQ consigue empleo seis meses después de haber egresado, tal como se puede ver en la gráfica 5. Para el caso de las ingenierías que oferta la UNAQ, en el caso de la Ingeniería Aeronáutica en Manufactura, la primera ofertada por la institución y donde más egresados ha habido, el 85% de los egresados encuentra empleo seis meses después de egresar (gráfica 6).

En lo que corresponde a los estados de la República mexicana donde se encuentran laborando los egresados de la UNAQ, encontramos que, en el caso de TSU, el 76% trabaja en empresas localizadas en el estado de Querétaro, el 22% se establece fuera del estado y el 2% se encuentra en el extranjero. Las cifras para el caso de las ingenierías son similares: el 72% labora en el estado de Querétaro, el 24% se encuentra en otro estado y el 4% labora en el extranjero. Cuando se ahonda sobre en qué áreas específicas laboran los egresados de la UNAQ, se puede identificar claramente la vocación de la industria aeronáutica en México: la manufactura (gráficas 7 y 8).

Además de estos datos, un indicador importante es el relativo a la satisfacción de los empleadores. La metodología que se utilizó para conocer el nivel de satisfacción de los empleadores consistió en encuestas



Gráfica 5. Tiempo en que un egresado de TSU de la UNAQ encuentra empleo. Fuente: Programa de seguimiento de egresados UNAQ, 2016.

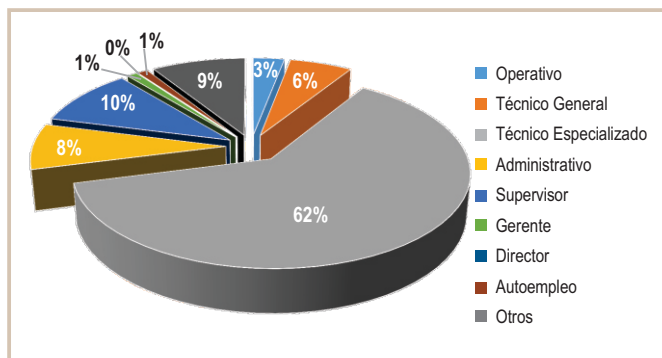


Gráfica 6. Tiempo en que un egresado de Ingeniería de la UNAQ encuentra empleo. Fuente: Programa de seguimiento de egresados UNAQ, 2016.

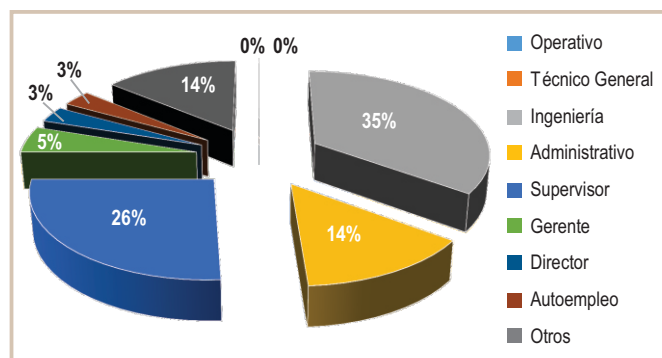
a una muestra de 81 jefes directos de los egresados de la UNAQ hasta noviembre de 2016. Los datos obtenidos arrojan que el 72% de los empleadores se encuentran satisfechos con el desempeño de los egresados de la UNAQ y un 26% están muy satisfechos; es decir, el 98% de los encuestados tiene una buena opinión de la formación profesional que brinda la UNAQ.

II. El CONALEP Aeronáutico Bicentenario de Querétaro

El Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) es una institución de educación media superior creada inicialmente por decreto presidencial en 1978 como un organismo público descentralizado del gobierno federal, con personalidad jurídica y patrimonio propio (CINTERFOR, 2017). En un inicio, el objetivo fundamental del CONALEP fue la formación de profesionales técnicos egresados directamente de la secundaria; sin embargo, en el año de 1993 se da un nuevo decreto donde se reforma la institución y se amplía su campo de acción hacia la capacitación



Gráfica 7. Área de ocupación de un egresado TSU de la UNAQ. Fuente: Programa de seguimiento de egresados UNAQ, 2016.



Gráfica 8. Área de ocupación de un egresado de Ingeniería Aeronáutica en Manufactura de la UNAQ. Fuente: Programa de seguimiento de egresados UNAQ, 2016.

laboral, vinculación inter-sectorial, apoyo comunitario y asesoría y asistencia tecnológicas a las empresas (CINTERFOR, 2017).

Con la modificación al decreto de creación, realizada en 2011, se incorpora la formación de profesionales técnico-bachilleres. Actualmente, es una institución federalizada, constituida por una unidad central que norma y coordina el sistema, integrado por treinta colegios estatales, una unidad de operación desconcentrada, localizada en la Ciudad de México, y la representación del estado de Oaxaca. Esta estructura hace posible la operación de los servicios en 308 planteles, los cuales se encuentran en las principales ciudades y zonas industriales del país, así como en ocho centros de asistencia y servicios tecnológicos (CAST).

En lo que corresponde al CONALEP Aeronáutico Bicentenario de Querétaro (en adelante CONALEP Aeronáutico-Querétaro), en esta institución educativa se imparten tres programas de estudio: 1) Mecatrónica; 2) Laministería y Recubrimiento de Aeronaves, y 3)

Mantenimiento de Motores y Planeadores. En agosto del presente año, se dará apertura a una nueva carrera que se denominará Sistemas Electrónicos de Aviación. Como se puede observar, de las cuatro especialidades que ofrece el CONALEP Aeronáutico-Querétaro, tres son formaciones directamente relacionadas con el sector aeronáutico. Cabe destacar que el CONALEP Aeronáutico-Querétaro es la más joven de las cuatro escuelas que conforman el CONALEP Querétaro, con cinco años de vida y programas educativos que responden a los requerimientos actuales del sector productivo queretano.

La primera piedra del CONALEP Aeronáutico-Querétaro fue colocada el 12 de diciembre de 2010; sin embargo, las actividades de la institución iniciaron el 8 de agosto de 2011 en una casa rentada en el fraccionamiento San Isidro, con 100 alumnos que conformaron la primera generación 2011-2014. En ese entonces, la plantilla docente inicial fue de seis profesores que impartieron las carreras de Profesional Técnico Bachiller en Mantenimiento de Motores y Planeadores, y Mecatrónica. Posteriormente, en febrero de 2012 inician formalmente las clases en el módulo académico del edificio A de las instalaciones del plantel que actualmente tiene el CONALEP Aeronáutico-Querétaro (Lew, 2017; CONALEP, 2017).

II.1. Programas educativos ofertados por el CONALEP Aeronáutico-Querétaro y su relación con el mercado de trabajo

El modelo académico del CONALEP tiene como propósito orientar la formación del Profesional Técnico (PT) y del Profesional Técnico Bachiller (PTB) en un nivel de calidad que se caracterice por su pertinencia y flexibilidad, así como por proporcionar una formación integral y permanente en un esquema que privilegie el desarrollo humano sustentable, en congruencia con las necesidades cambiantes del entorno laboral donde se encuentran operando los planteles de la institución. En el CONALEP Aeronáutico-Querétaro se ofertan tres programas educativos de corte aeronáutico, a saber:

1. Especialidad en Mecatrónica. Dentro de esta especialidad, se combinan diversas actividades interdisciplinarias del área de las ingenierías, entre las que se encuentran ingeniería mecánica, ingeniería electrónica y sistemas computacionales. El objetivo de esta especialidad es que los egresados puedan crear,

mejorar, armonizar o perfeccionar productos o procesos productivos

2. Laministería y recubrimiento de las aeronaves.

Es una especialidad que permite identificar y evaluar daños en las estructuras de las aeronaves. Al cursar esta especialidad, los alumnos podrán desarrollar habilidades para reparar y dar mantenimiento a estructuras metálicas y de materiales compuestos. El egresado de esta especialidad podrá participar activamente en la supervisión de los servicios de mantenimiento de las aeronaves a través de la normatividad aérea que los rige.

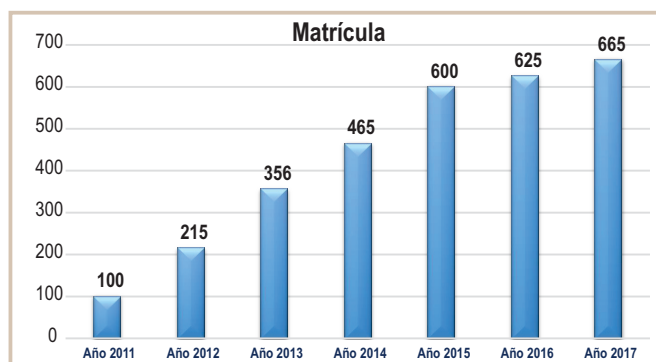
3. Mantenimiento de Motores y Planeadores. Al cursar esta especialidad, los egresados estarán en condiciones de poder realizar servicios de mantenimiento y reparación de aeronaves, motores, hélices, gobernadores, sistemas y componentes complementarios, utilizando las especificaciones técnicas y manuales del fabricante, normas técnicas vigentes y estándares de calidad de las aeronaves.

4. Sistemas Electrónicos de Aviación. Esta especialidad actualmente se encuentra en desarrollo y se pretende comenzar a ofertarla en este año 2017.

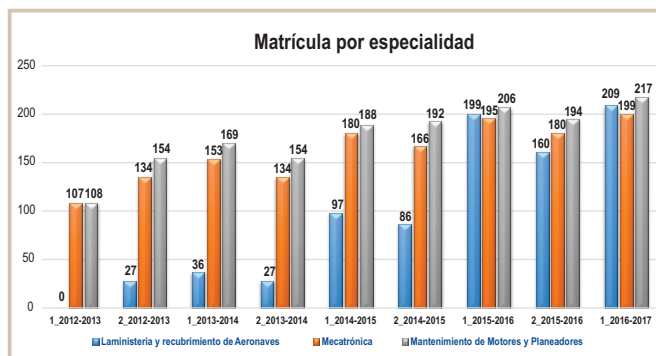
Al igual que la UNAQ, la matrícula general total del CONALEP Aeronáutico-Querétaro de 2011 a 2017 ha tenido un comportamiento interesante que ha sido asociado al proceso de consolidación de la institución dentro del área donde se localiza. En las gráficas 9 y 10, se puede observar el crecimiento explosivo que ha tenido la matrícula dentro de este nivel de bachillerato, al pasar de 100 alumnos en 2011 a 665 en 2017. A pesar de estos resultados importantes en la captación de estudiantes, uno de los problemas más importantes que aquejan al CONALEP Aeronáutico-Querétaro es la eficiencia terminal. En este rubro, en 2013 se tuvo un nivel de eficiencia terminal muy bajo (33%), que ha logrado incrementarse paulatinamente hasta llegar a un promedio de 44% para la generación 2013-2016. Incrementar la eficiencia terminal es uno de los objetivos centrales del CONALEP Aeronáutico-Querétaro. Otro objetivo que la institución se ha establecido para 2021 es lograr una eficiencia terminal de 78% (Lew, 2017). Cumplir con el indicador de eficiencia terminal implica retos importantes para la institución, especialmente dos: el primero es diseñar con un proceso de selección de estudiantes que cuenten con el perfil que requieren los planes de estudio que

oferta la institución; el segundo es el acompañamiento de los estudiantes durante su trayectoria escolar, específicamente tutorías y atención a problemáticas que inciden en el bajo rendimiento escolar.

A diferencia de la UNAQ, donde la mayor parte de los estudiantes son originarios de los municipios de Cadereyta, Querétaro y San Juan del Río, en el CONALEP Aeronáutico-Querétaro los estudiantes provienen de comunidades aledañas a la escuela y el PAQ, como Galeras, Navajas, Guadalupe la Venta, La Griega, Zacatenco, Coyotillos, Agua Azul, Jesús María, Los Héroes, Hacienda la Cruz, Fraccionamiento San Isidro. Estos datos nos muestran que realmente el CONALEP Aeronáutico-Querétaro puede ser una institución importante para el desarrollo de los jóvenes de estas comunidades.



Gráfica 9. Matrícula total CONALEP Aeronáutico-Querétaro (2011-2017). Fuente: Elaboración propia con base en la información recopilada en trabajo de campo (2017).



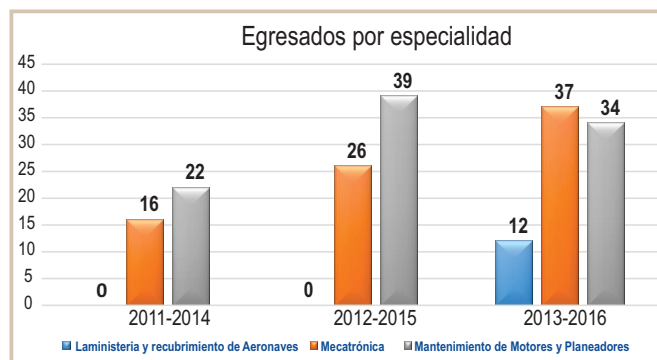
Gráfica 10. Matrícula total CONALEP Aeronáutico-Querétaro por especialidad (2012-2017). Fuente: Elaboración propia con base en la información recopilada en trabajo de campo (2017).

En lo que corresponde a los egresados del CONALEP Aeronáutico-Querétaro, la información que arroja este apartado es importante porque, a partir de ella, se puede evaluar la calidad y pertinencia de la educación que se está ofertando, así como la inserción laboral y la situación socioeconómica de los egresados. Para recopilar esta información, la institución realiza periódicamente estudios de seguimiento de egresados; entre la información disponible, destaca el del número de egresados por especialidad (gráfica 11).

En esta gráfica (11), se puede observar el número de egresados por generación, que presentan porcentajes de eficiencia terminal del 38% (2011-2014); 42% (2012-2015) y 44% (2013-2016). La cuestión de la eficiencia terminal se ha convertido en una problemática no sólo para el CONALEP Aeronáutico-Querétaro, sino para todas las instituciones, tanto de educación media superior como de educación superior. Para el caso de las instituciones técnicas de nivel medio superior, es apremiante atender la eficiencia terminal; de no hacerlo, se vislumbra que habrá jóvenes que no podrán insertarse, de manera efectiva y con buenas posiciones laborales, al mercado de trabajo, pues carecerán de competencias técnicas que permitan atender las necesidades de las empresas.

En ese sentido, si atendemos a que el promedio de eficiencia terminal del CONALEP Aeronáutico-Querétaro ronda el 39% y tomamos como punto de referencia ese universo, encontramos que es muy limitado el número de estudiantes que se desempeñan laboralmente dentro del sector aeronáutico. Para ilustrar lo anterior, un ejemplo concreto sería la generación 2013-2016 de esta institución: de acuerdo con los datos que arrojó el estudio de seguimiento de egresados, sólo el 31% se desempeña laboralmente dentro del sector aeronáutico, es decir, sólo 25 alumnos de un total de 83 que culminaron sus estudios (gráfica 12). Sin embargo, a este indicador se le debe agregar que, en la generación citada, los estudiantes matriculados inicialmente fueron en total 356, de los cuales lograron concluir su educación media superior, como ya se observó, únicamente 83 jóvenes.

¿Qué pasa con los alumnos que no lograron continuar sus estudios dentro del CONALEP Aeronáutico-Querétaro? Una posible respuesta es que continuaron sus estudios en otra institución educativa; el peor de los escenarios es que no se encuentren trabajando ni estudiando. La posición anterior no trata de ser fatalista, sino objetiva, ya que, en un escenario de inestabilidad económica y empleo precario, los



Gráfica 11. Egresados de CONALEP Aeronáutico-Querétaro por Especialidad. Fuente: Estudio de seguimiento de egresados, CONALEP (2017).

jóvenes conforman uno de los sectores más vulnerables. Por ejemplo, seis de cada diez jóvenes que consiguen empleo en América Latina y el Caribe se insertan en la economía informal; en México, dos de cada tres jóvenes trabajan en el sector informal y la tasa de desempleo juvenil ha crecido de 2010 a 2011. Las condiciones económicas globales dificultan aún más la entrada de los jóvenes al mercado laboral; así lo señala la OIT cuando declara que “el debilitamiento de la recuperación mundial en 2012 y 2013 ha agravado la crisis del empleo juvenil, lo que ha dificultado aún más el acceso al empleo para muchos desafortunados jóvenes que buscan trabajo; hasta tal punto, que muchos están renunciando a seguir buscando” (OIT, 2013).

Si bien pueden observarse algunas problemáticas relacionadas con el comportamiento de la eficiencia terminal de los estudiantes de la institución, no se puede pasar por alto que se está trabajando para superarlas. Esto incluye mejorar los procesos de ingreso y selección de los aspirantes y, una vez dentro de la institución, generar un programa de acompañamiento que permita incrementar el rendimiento escolar y disminuir la deserción.

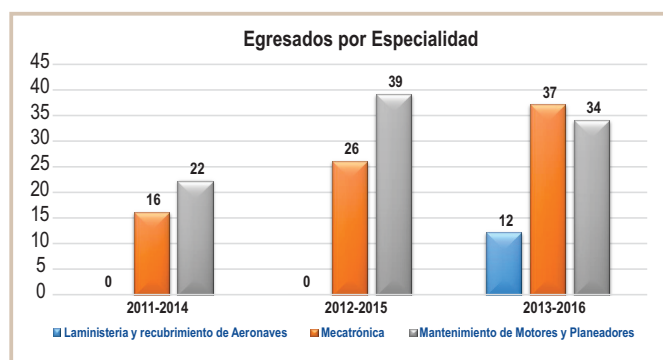
Adicionalmente, se trabaja en construir trayectorias de egreso exitosas; esto significa que, al momento de que los estudiantes culminen sus estudios, cuenten con las mejores condiciones y competencias para integrarse al campo laboral. La planta de profesores que labora en la institución abona a la construcción de una trayectoria escolar exitosa de los estudiantes y a la inserción laboral; gracias a su experiencia dentro del sector productivo. Se debe de trabajar activamente en incluir más profesores que cuenten con este perfil profesional.

II.2. Problemáticas detectadas para atraer a jóvenes

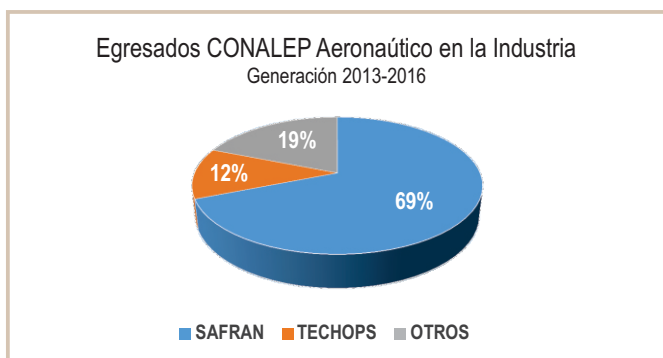
Los problemas detectados por el CONALEP Aeronáutico-Querétaro para atraer a los jóvenes habitantes de las comunidades rurales que están alrededor del Parque Aeroespacial de Querétaro (PAQ) son de orden económico, pero también social y cultural. De acuerdo a las entrevistas realizadas con los directivos de las instituciones de educación estudiadas en el presente artículo (Lew, 2017; Gutiérrez de Velasco, 2017), algunos de los aspectos que destacan es que los jóvenes no tienen una adecuada orientación vocacional, lo cual es impide elegir opciones de estudio adecuadas a sus intereses y habilidades; frente a esa condición, en muchas ocasiones, son los padres quienes toman la decisión por sus hijos acerca de qué estudiar y en qué plantel de educación media superior hacerlo; a esto se suma que, en algunos casos, la falta de estudios de los padres les impide ver la importancia de la educación como factor de movilidad social y

prefieren que sus hijos se integren a trabajar tan pronto como sea posible. A la par de estas problemáticas, que deben trabajarse directamente en las comunidades, se observan las siguientes situaciones que deben atenderse en el corto y mediano plazo:

- 1) Recursos económicos escasos para que los jóvenes habitantes de las comunidades aledañas al PAQ cuenten con condiciones para poder integrarse o continuar con sus estudios de bachillerato.
- 2) Medios de transporte limitados para el traslado de los jóvenes de sus comunidades a las instalaciones del CONALEP Aeronáutico-Querétaro. Este punto no sólo se observa en este plantel; en el caso de la UNAQ también se detectó esta problemática, por lo que se está trabajando con las autoridades municipales y estatales para brindar servicios de transporte a los estudiantes que lo requieran.
- 3) Bajo nivel académico al momento de egresar del nivel básico: esta situación genera que los estudiantes no puedan mejorar su desempeño académico en el nivel medio superior y por tanto vean interrumpido su trayecto dentro de este nivel, ya sea por reprobación o deserción.
- 4) Problemas en la orientación vocacional, debido a lo cual los jóvenes no están en condiciones de decidir qué es lo que quieren estudiar y a dónde dirigir su proyecto de vida; como ya se mencionó, es por ello que otras personas, especialmente los padres, son quienes toman la decisión, con resultados muchas veces negativos, por la incompatibilidad entre lo que los padres consideran adecuado y la verdadera vocación de los hijos.



Gráfica 12. Egresados CONALEP Aeronáutico-Querétaro por especialidad (generaciones 2011-2014, 2012-2015 y 2013-2016). Fuente: Estudio de seguimiento de egresados, CONALEP Aeronáutico-Querétaro (2017).



Gráfica 13. Egresados CONALEP Aeronáutico-Querétaro laborando en el sector aeronáutico (Generación 2013-2016). Fuente: Estudio de seguimiento de egresados, CONALEP Aeronáutico-Querétaro (2017).

III. Conclusiones

A partir del explosivo crecimiento del sector aeronáutico en el estado de Querétaro, las instituciones educativas enfocadas en atender las demandas de formación profesional de las empresas aeronáuticas instaladas en la entidad enfrentan importantes retos. El primero y más importante es el de su consolidación institucional. Como se pudo observar en el desarrollo del presente artículo, el CONALEP Aeronáutico-Querétaro y la Universidad Aeronáutica de Querétaro (UNAQ) son instituciones muy jóvenes que demandan acciones concretas a corto plazo para fortalecer su infraestructura educativa y personal académico, principalmente. Con estas acciones se estaría en condiciones de ofrecer las herramientas y competencias que requieren los jóvenes para construir trayectorias laborales exitosas dentro del mercado de trabajo del sector aeronáutico.

A la par de estas acciones, un desafío importante de estas instituciones educativas es convertirse en motor del desarrollo social y económico de las regiones

donde se insertan. Esto es particularmente importante para el caso de la inclusión educativa y laboral de los jóvenes que habitan las comunidades rurales aledañas al PAQ; es apremiante generar un tipo de desarrollo que no sólo privilegie los habitantes de los centros urbanos. Se trata, en todo caso, de hacer posible que los beneficios del desarrollo industrial, especialmente la inclusión laboral y educativa, también impacte en sectores poblacionales que histórica y socialmente han contado con acceso restringido a los elementos educativos, sociales y culturales que permiten la movilidad social.

El desafío que tienen las instituciones de educación es grande porque, si bien es cierto que en ocasiones la dinámica del desarrollo industrial no se puede detener, eso no es argumento válido para ignorar el compromiso social que tienen con el entorno que les acoge. La política pública, ya sea federal, estatal o municipal, no puede atender exclusivamente las demandas de las empresas; es preciso crear acciones que permitan el fortalecimiento de las instituciones educativas para que puedan potenciar la inclusión social de los jóvenes, entendida como inserción laboral y educativa. De no conseguirlo, estaremos de nueva cuenta frente a procesos de desarrollo industrial que no aporten mucho al desarrollo económico y social de la población, especialmente de los jóvenes.

Bibliografía

Carrillo M, González M y Salinas J (2013). Transformaciones socioterritoriales: el caso del Parque Aeroespacial de Querétaro. En: González M (coord.). *Actores laborales y desarrollo regional*. México: UAQ-Miguel Ángel Porrúa.

Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional (CINTERFOR) (2017). OIT. Disponible en: <https://www.oitcinterfor.org/instituci%C3%B3n-miembro/colegio-nacional-educaci%C3%B3n-profesional-t%C3%A9cnica-conalep>

CONALEP Aeronáutico-Querétaro (2017). *Antecedentes históricos del CONALEP*. Disponible en: <http://www.conalep.edu.mx/queretaro/QuienesSomos/>

CONALEP Aeronáutico-Querétaro (2016). *Programa Estatal de Preceptorías*. Disponible en: <http://www.conalep.edu.mx/queretaro/Alumnos/Paginas/Preceptorias.aspx>

CONALEP Aeronáutico-Querétaro (2017). *Reporte de seguimiento de egresados*. Documento interno.

Gutiérrez J (2015). *Informe de actividades 2015*. México: Universidad Aeronáutica en Querétaro.

Gutiérrez J (2016a). *Antecedentes históricos de la UNAQ. Informe de actividades 2011-2016*. México: Universidad Aeronáutica en Querétaro. Disponible en: <http://www.unaq.edu.mx/index.php/nuestra-universidad/nuestra-historia>

Gutiérrez J. (2016b). *Informe de actividades 2016*. México: Universidad Aeronáutica en Querétaro.

OIT (2013). *Tendencias mundiales del empleo 2013: Una generación en peligro*. Disponible en: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_222658.pdf

UNAQ (2010-2020). *Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2010-2020*. Universidad Aeronáutica en Querétaro.

Entrevistas

Jorge Gutiérrez de Velasco Rodríguez (2017), rector de la Universidad Aeronáutica en Querétaro (UNAQ). Entrevistado en las instalaciones de la UNAQ el 15 de febrero de 2017.

Javier Lew (2017), director del CONALEP Aeronáutico-Querétaro. Entrevistado en las Instalaciones del CONALEP Aeronáutico-Querétaro el 3 de febrero de 2017.

Fecha de recepción: 21 de julio de 2017

Fecha de aceptación: 03 de octubre de 2017

NORMAS PARA PUBLICAR

ANTECEDENTES

En 1988 surge el Boletín NTHE como medio de difusión impreso para las actividades que desarrollaba el CONCYTEQ en sus diversos Programas. En su etapa posterior en la década de los noventas se determina transformar su contenido y pasa de boletín a revista con el objetivo de difundir el quehacer de los investigadores y estudiantes de posgrado que en materia de ciencia, tecnología e innovación producen en Querétaro. A partir del año de 2010 la revista se edita para su publicación en formato digital cuyo contenido se estructura con artículos de investigación con la participación de autores provenientes de Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación ubicados en el Estado de Querétaro.

Las propuestas de artículos que se reciben, son sometido a dos procesos de revisión. La primera revisión la realiza un investigador (Revisión por pares) conocedor de la temática que se trate quien determina la pertinencia de la publicación del artículo en cuestión conforme a los puntos a evaluar mencionados en el apartado 5. La segunda es una revisión editorial de sintaxis y corrección de estilo.

OBJETIVO

Fortalecer la difusión de la ciencia, la tecnología y la innovación entre la sociedad queretana', promoviendo la difusión de artículos de investigación relacionados al quehacer científico, tecnológico y de innovación de los investigadores del estado de Querétaro a través de artículos de investigación.

Periodicidad	Reserva de derechos al uso exclusivo	ISSN
Cuatrimestral	04-2014-030713265000-203	2007-9079

1.-ENVÍO DE ARTÍCULOS.

Los artículos que se propongan deberán ser respaldados por un proyecto de investigación además de que sean inéditos.

El o los autores enviarán su colaboración junto con el formato de registro a la dirección electrónica de NTHE (nthe@concyteq.edu.mx).

-El documento debe ser enviado en Word en archivo .doc o .docx.

Temáticas - 2017:

Derechos humanos y su relación con la ciencia, la tecnología y la innovación.	El quehacer de la ciencia , la tecnología y la innovación en el estado de Querétaro	5º Encuentro de jóvenes investigadores del estado de Querétaro.
---	---	---

2.-ESTRUCTURA y FORMATO DE LOS TRABAJOS:

Los trabajos deberán ser enviados *in extenso* y estructurados de la siguiente forma:

- Título corto** y que contenga la información esencial del contenido del trabajo y lo suficientemente atractivo para invitar a su lectura, que no supere 90 caracteres ó 16 palabras.
- Autoría.** Indicar el nombre y apellidos de autor o autores, su filiación institucional, indicando sus datos de contacto como dirección postal, electrónica o teléfono institucional.
- Resumen de tipo informativo.** Debe contener los objetivos, las características del contexto del estudio, la metodología empleada, los resultados y las conclusiones. Con una extensión no mayor a 250 palabras.
- Palabras clave.**

- e) **Introducción.**
- f) **Cuerpo del trabajo** (desarrollo del tema).
- g) **Resultados.** Presenta los principales hallazgos que dan respuesta a los objetivos de la investigación presentados en la introducción
- h) **Discusión y conclusiones.**
- i) **Referencias bibliográficas** (APA sexta edición).

3.-PARA EL FORMATO DEL ARTÍCULO CONSIDERAR LO SIGUIENTE

Número máximo de caracteres ó páginas	18 500 caracteres con espacios o un máximo de 10 páginas
Número máximo de referencias bibliográficas	20
Título	Letra Arial narrow negrita en 24 puntos .
Subtítulos	Letra Times New Roman negrita en 14 puntos .
Cuerpo del trabajo	Letra Times New Roman en 12 puntos .
Interlineado y columnas	Interlineado a espacio sencillo. Dos columnas con un ancho de 8.54 cm y un espacio entre columnas de 0.5 cm .
Referencias, títulos de gráficos y tablas	Letra Arial Narrow en 10 puntos .

4.-GRÁFICOS, FOTOS Y TABLAS, ESTAS ÚLTIMAS EN CASO DE SER INCORPORADAS COMO IMAGEN.

Deberán contar con una resolución mínima de 2000 pixeles en su lado menor.

5.-EVALUACIÓN

Los artículos recibidos serán sometidos a un arbitraje bajo el criterio de doble ciego, que será realizado por dos investigadores distintos al Centro de Investigación o Institución de Educación Superior del cual provenga el autor y a una revisión editorial de sintaxis y corrección de estilo. Tanto las observaciones de la evaluación como las modificaciones propuestas producto de la revisión editorial se pondrán a consideración de los autores hasta llegar a la versión final del trabajo, que es la que se editará para ser incluida en la revista.

Los puntos a considerar en la evaluación son los siguientes:

1. ¿El título refleja el contenido del manuscrito?
2. ¿El contenido es original?
3. ¿Es una contribución valiosa en su disciplina?
4. ¿Las figuras, fotos y tablas son claras y pertinentes?
5. ¿Los análisis estadísticos son apropiados?
6. ¿Los datos respaldan las interpretaciones y conclusiones?
7. ¿Se incluyen las referencias bibliográficas necesarias y sólo las solicitadas en éste documento?
8. ¿Se han respetado los requerimientos solicitados en los puntos 2 y 3?
9. ¿La calidad de redacción y estilo es adecuada?

El envío de cualquier colaboración a la revista implica no sólo la aceptación de lo establecido en este documento, sino también la autorización al CONCYTEQ para darlo a conocer en su página electrónica www.concyteq.edu.mx.

