

Perfil ocupacional de los ingenieros industriales que se titulan desde la universidad Católica del Cibao

Abreu Michaele
Michaelekarina.abreut@um.es
<https://orcid.org/0000-0002-0612-0279>
Universidad de Murcia, España
Murcia, España

Vallejo Mónica
monicavar@um.es
<https://orcid.org/0000-0002-0461-3926>
Universidad de Murcia, España
Murcia, España

Del Cerro Francisco
fcerro@um.es
<https://orcid.org/0000-0002-3961-1963>
Universidad de Murcia, España
Murcia, España

Recibido (09/09/21) Aceptado (08/10/21)

Resumen: El perfil ocupacional de los profesionales que egresan de las Instituciones de Educación Superior es una información importante para valorar las mallas curriculares y afinar el perfil de egreso de los futuros profesionales para que respondan a las necesidades del sector y del país. Es un estudio no experimental, de corte longitudinal y con un alcance descriptivo, que busca identificar los campos de acción del ingeniero industrial, los principales puestos en los que se desempeña y las dimensiones de competencias que son más valorados por los empleadores; para lo cual se procede a realizar una revisión documental de los reportes de pasantías que los empleadores entregan a los estudiantes luego de haber desarrollado su práctica profesional. Los resultados obtenidos revelan que los estudiantes de ingeniería industrial tienen amplias posibilidades para emplearse; que no se limitan al sector industrial. Los sectores en los que más son demandados corresponden a empresas de manufactura, comerciales, agroindustrias, minería, infraestructuras metálicas, servicios, telecomunicaciones, sector público, sector eléctrico y educación. De la misma forma se determinó que las principales áreas de desempeño son: producción, calidad, logística, mantenimiento, seguridad, ingeniería de métodos, proyectos y administración.

Palabras clave: perfil de egreso, perfil ocupacional, perfil profesional, campos de acción.

Occupational profile of industrial engineers who graduate from the Universidad Católica del Cibao

Abstract: The occupational profile of professionals who graduate from Higher Education Institutions is important information to assess the curricular meshes and to fine-tune the graduation profile of future professionals so that they respond to the needs of the sector and the country. It is a non-experimental study, of longitudinal cut and with a descriptive scope, that seeks to identify the fields of action of the industrial engineer, the main positions in which he works and the dimensions of competencies that are most valued by employers; For this purpose, a documentary review of the internship reports that employers provide to students after having developed their professional practice is carried out. The results obtained reveal that industrial engineering students have ample opportunities to be employed; they are not limited to the industrial sector. The sectors in which they are most in demand correspond to manufacturing, commercial, agribusiness, mining, metal infrastructure, services, telecommunications, the public sector, the electricity sector and education. In the same way it was determined that the main areas of performance are production, quality, logistics, maintenance, security, method engineering, projects and administration

Keywords: exit profile, occupational profile, professional profile, fields of action.



I.INTRODUCCIÓN

La sociedad y el sector productivo están en constante cambio. Cada vez más surgen nuevas necesidades y evolucionan las ya existentes. Esto sugiere que el profesional debe mantenerse en un proceso continuo de capacitación e investigación para garantizar su nivel de actualización y así poder desempeñarse en el mercado laboral de forma satisfactoria.

La apertura de los mercados, la internacionalización de la información y la presencia cada vez mayor de multinacionales en el sector industrial dominicano demanda de conocimientos, habilidades y destrezas muy específicas por parte de los nuevos profesionales que egresan de las Instituciones de Educación Superior (IES). Es por esta razón que las IES deben garantizar un perfil egreso que satisfaga las necesidades del sector y del país. El ingeniero de hoy debe contar con una formación científico-tecnológica sólida y que para ello es necesario que las IES desarrollen currículos abiertos, de perfiles amplios y flexibles; que no solo formen en competencias específicas del área, sino que desarrollen habilidades y capacidades para tomar decisiones e interactuar de manera eficiente ante los problemas de la sociedad [1].

La presente investigación busca conocer al perfil de egreso de los ingenieros industriales que se titulan desde la Universidad Católica del Cibao (UCATECI) para determinar el campo ocupacional de estos, así como los principales puestos de trabajo para los cuales son contratados; lo cual permitirá conocer el nivel de coincidencia que hay entre el perfil de egreso de los ingenieros industriales que se ha definido en el currículo vigente y la necesidad del sector. Las IES están en la responsabilidad de mantener actualizada la oferta académica, por lo cual deben estar en constante vigilancia de los cambios que surgen y tener la flexibilidad de adoptar los nuevos conocimientos [2]. Las universidades tienen la responsabilidad de identificar las necesidades del sector laboral en lo que respecta a conocimientos, habilidades y competencias debido a que solo así podrán valorar la propuesta que se ofrece y conocer si es pertinente, así como proponer ajustes al perfil para que se corresponda con las necesidades reales [3].

El profesional de hoy debe contar con conocimientos, habilidades y competencias que les permitan accionar de forma eficiente en contextos cambiantes y complejos. Una persona se considera competente en el ambiente laboral cuando demuestra capacidad para utilizar conocimientos, destrezas y habilidades en el desempeño de sus funciones de forma autónoma y responsable [4]. Alcanzar lo antes mencionado es una gran responsabilidad para las universidades ya que son las

encargadas del diseño, desarrollo y evaluación de los procesos formativos. Otros afirman que “la institución universitaria reclama una formación ‘competencial’, con el objetivo de que los estudiantes sean capaces de enfrentarse a las diversas situaciones que se les puedan presentar profesionalmente” [5] Las competencias se clasifican en básicas, genéricas y específicas. Las competencias básicas son fundamentales y sirven para cualquier ámbito de la vida; las genéricas se comparten entre distintas profesiones y ocupaciones y las específicas son muy propias de cada profesión u ocupación [6]. Las competencias básicas y las genéricas no se pueden separar debido a que comparten una gran cantidad de elementos, por lo cual la clasificación se reduce a dos tipos de competencias las básicas o genéricas y las específicas [7].

La presente investigación tiene como objetivos:

1. Identificar los campos de acción que tiene el ingeniero industrial
2. Determinar los puestos para los cuales son demandados ingenieros industriales
3. Determinar los criterios que son más valorados por los empleadores.

A partir de los objetivos antes mencionados se podrá esclarecer la coincidencia de la realidad laboral de los ingenieros con el perfil de egreso que se plantea en los planes de estudios y a su vez verificar si la propuesta curricular es pertinente con las necesidades del contexto. Es importante que las academias conozcan la ocupación y las funciones de sus egresados ya que para poder validar la relación entre el perfil del egresado y las características del puesto en las que el mismo se desempeña es necesario conocer en qué medida la actividad laboral coincide con la formación que han recibido [8]. Lo anterior es importante para poder garantizar un ajuste entre la formación que reciben los futuros profesionales y el empleo que desarrollarán una vez se hayan egresados ya que la realidad del desajuste entre la formación y el empleo no es un problema exclusivo de esta hemisferio, en Europa también se ha producido y ha sido objeto de estudios que explican que “la observación de los datos publicados nos evidencia la existencia en mayor o menor medida de un desajuste entre la Formación Profesional por competencias y el empleo” [9].

Uno de los grandes retos que enfrentan las universidades dominicanas es lograr la articulación antes mencionada. Este es un gran problema para las IES por la poca comunicación que hay entre estas y el sector productivo. Adicional a esto se añade la necesidad de fortalecer las prácticas dentro de los procesos de formación

ya que, aunque ha habido un auge en la formación por competencias, todavía prevalece la formación teórica y no se le ha otorgado a la práctica la importancia que esta tiene para el componente profesionalizante de los programas formativos.

II. DESARROLLO

A. Concepto de ingeniería industrial

La ingeniería industrial es la rama de las ingenierías que se enfoca en los procesos y en los sistemas; que cuenta con las técnicas y herramienta para el diseño, el control y el mejoramiento de estos a partir de la optimización del uso de los recursos. La ingeniería industrial integra múltiples conocimientos como lo son las matemáticas, física, química y las ciencias de la naturaleza, así como también el uso de la tecnología y los métodos de análisis propios de la ingeniería.

El profesional de la ingeniería cuenta con todos los conocimientos, habilidades y competencias para propiciar el mejoramiento continuo de los procesos en los distintos sectores económicos. Es el llamado a implementar acciones que impacten de forma positiva los resultados de productividad de la organización de modo que las operaciones sean sostenibles en el tiempo. Sobre el particular, el Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología (MESCyT) dice que “El Ingeniero Industrial se define como un profesional capaz del diseño y desarrollo de sistemas, aplicados a la industria, formados por hombres, materiales, recursos financieros y equipos; e igualmente, predice, especifica y evalúa los resultados a obtener de tales sistemas, teniendo injerencia directa sobre el costo, rentabilidad, calidad, flexibilidad, satisfacción de la demanda y oportunidades” [10].

B. Evolución de la ingeniería industrial en República Dominicana

El surgimiento de la carrera de ingeniería industrial en la República Dominicana guarda una estrecha relación con el desarrollo de la industria azucarera, la creación y el posterior crecimiento del sector zona franca. Lo anterior obedece al hecho de que en sus inicios los ingenieros industriales ejercían la función de capataces y/o supervisores [11] y sobre sus hombros descansaba la responsabilidad de garantizar la producción de los procesos, así como la maximización de los recursos.

La primera carrera de ingeniería industrial se ofertó en la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra en el año 1966. Posterior a esto se apertura la carrera en el Instituto Tecnológico de Santo Domingo en el 1972 y en el 1987 se inicia en la Universidad Autónoma de Santo Domingo. [11]

La Escuela de Ingeniería Industrial de UCATECI surge el 1983 cuando inicia sus labores [12]. En sus inicios se concibió como una Tecnología Eléctrica y una Tecnología Mecánica y en ese entonces, los egresados se titulaban como tecnólogo eléctrico o tecnólogo mecánico. Para el año 1987 se inicia la carrera con la titulación de Ingeniero Industrial con 272 créditos. En la actualidad la carrera cuenta con una matrícula que asciende a 580 estudiantes activos y al cierre del 2019 se contaba con 990 egresados.

Desde su surgimiento como carrera, la propuesta curricular de la misma fue revisada en el año 2001 y posterior a esta se inició otra revisión en el año 2006 que incluyó cambios menores pero que no llegó a materializarse. A raíz de las evaluaciones iniciadas por el MESCyT y con la publicación de la norma que regula las facultades de ingeniería, en el año 2015 se inició otra revisión de la propuesta curricular que finalizó en el año 2018 y se puso en marcha en el año 2019. [12]

C. Perfil ocupacional del ingeniero industrial de UCATECI

El perfil ocupacional de una carrera se constituye del conjunto de habilidades que el egresado debe tener para poder ejercer su profesión de forma satisfactoria. Se afirma que cada universidad que ofrezca la carrera de ingeniería industrial deberá contar con un documento denominado plan curricular en el cual se deberán detallar las competencias que deberá poseer el ingeniero en su formación para que pueda evidenciar un desempeño exitoso en su profesión [12].

UCATECI, en el Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Industrial establece que el currículo que se ha diseñado garantiza que los egresados sean capaces de:

1. Diseñar y administrar procesos productivos en general.
2. Generar, adaptar, validar y transferir tecnologías orientadas al mejoramiento de la producción y la manufactura.
3. Investigar la realidad de cada área de la empresa y establecer planes de mejoras.
4. Diseñar e implementar planes estratégicos y operativos, en los diversos procesos productivos.
5. Diseñar e implementar métodos de evaluación y control aplicados a la producción.
6. Manejar la tecnología de la información y su incorporación para eficientizar los procesos de toma de decisiones de la empresa.
7. Dominar las técnicas de producción y manejo de la técnica de supervisión efectiva.

8. Desarrollar planes de producción y de comercialización de los productos tanto en el ámbito nacional como el internacional.

9. Formular e implementar proyectos productivos con eficacia y eficiencia.

10. Tener capacidad para el entrenamiento de equipos de trabajo

11. Diseñar políticas orientadas a crear un ambiente de trabajo en equipo.

12. Asesorar a empresarios en las mejores técnicas de producción de acuerdo con los avances logrados hasta ese momento.

13. Diseñar programas de calidad.

14. Diseñar planes de mantenimiento.

15. Automatizar procesos productivos.

16. Diseñar programas de seguridad industrial.

17. Gestionar la conservación de los recursos naturales y la implementación de acciones para garantizar la sostenibilidad empresarial.

18. Diseñar y aplicar programas de higiene industrial.

19. Propiciar en todo momento la producción sus-

tentable, de manera que se garantice el desarrollo actual, sin detrimento de las generaciones futuras [13].

D. Campos de acción del ingeniero industrial de UCATECI

El campo de acción de un profesional está estrechamente relacionado con los conocimientos, habilidades y competencias que adquirió en la IES en la que se formó a partir del currículo que cursó. Se puede decir que el campo de acción de los ingenieros industriales es amplio. Adicional a la afirmación anterior se destaca el hecho de que la ingeniería industrial “no se limita al sentido estricto que se le dio en un principio de dedicarse sólo a la industria y a la manufactura”; esto hace posible que la carrera tenga campos de acción en cualquier tipo de organización o empresa.

En el caso de los ingenieros industriales que se titulan desde la UCATECI la malla curricular ha sido diseñada para que se adquieran las bases que permitan al egresado desempeñarse de forma efectiva en cualquiera de las áreas que se presentan a continuación en la Tabla

1.

Tabla 1. Campos de acción y competencias de ingenieros industriales.

Campos	Competencias
Producción	Capacidad para manejar los sistemas de producción existentes en la empresa a través de una buena gestión de los recursos y mejoramiento de la productividad.
Calidad	Capacidad para gestionar y establecer sistemas de calidad de una empresa en particular
Logística	Capacidad para manejar y administrar los diferentes recursos, establecer sistemas de rotación y rutas de entregas que sean económicas y eficaces.
Seguridad	Capacidad para establecer, gestionar y auditar sistemas de prevención de riesgos para las diferentes industrias.
Ingeniería de Métodos	Capacidad para establecer, gestionar y mejorar sistemas de producción alcanzando mejoras significativas en la productividad.
Mantenimiento	Capacidad para establecer, gestionar y auditar sistemas de mantenimiento preventivo y predictivo para las diferentes industrias.
Ingeniero de proyectos	Capacidad para conducir la planificación e innovación de los diferentes cambios a realizar en las empresas.
Automatización	Capacidad para automatizar procesos productivos.
Gerencia, administración de empresas	Capacidad para diseñar, gerenciar y/o administrar eficientemente empresas. Capacidad de analizar y aprovechar oportunidades para productos en mercados nacionales e internacionales.
Tecnología de la información	Capacidad para ser autogestionarios y emprendedor.
	Capacidad para manejar la tecnología de la información y su incorporación para el análisis de información y así la eficientización de los procesos de toma de decisiones en el sector industrial

Tomada del Plan de Estudios de la Escuela de Ingeniería Industrial de UCATECI

El ingeniero industrial es un profesional que puede desempeñarse tanto en empresas industriales como en el sector servicios. Tal como se observa en la tabla 1 el campo de acción de este es muy amplio y permea las distintas áreas de una organización. El ingeniero industrial debe estar en la capacidad de afrontar los retos que surgen en cualquiera de los niveles organizacionales en los que se desempeñe, indistintamente del tipo de empresa a la cual pertenezca. Otros elementos importantes que se deben fomentar durante la formación de los ingenieros es la capacidad de liderazgo y el trabajo en equipo.

Desde sus inicios los ingenieros industriales han sido los responsables de la optimización de los procesos a partir de la aplicación de un conjunto de técnicas y herramientas con las cuales se ha trabajado para identificar fuentes de desperdicios y pérdidas que han debido gestionarse y convertirse en oportunidades. En la actualidad, la tendencia que tiene la ingeniería es hacia el perfeccionamiento de la cadena productiva y a la solución de problemas complejos que se dan en las empresas.

E. Nuevos conocimientos demandados a los ingenieros industriales

Ante un entorno de constante cambio, caracterizado por el flujo de información, la internacionalización de los conocimientos y las facilidades tecnológicas, el ingeniero industrial es uno de los profesionales más demandados por las empresas debido a su polivalencia y gran capacidad de adaptación.

El mercado laboral de hoy puede describirse como altamente competitivo y complejo ya que han surgido nuevas áreas de conocimiento dentro de las que se destacan: la gestión ambiental, la gestión sostenible, gestión del conocimiento, inteligencia artificial, tecnología de automatización y robótica, simulación de procesos, supply chain, e-business, e-learning, Smart manufacturing, industria 4.0, entre otros. Entre otras áreas del conocimiento asociadas a la ingeniería Industrial se destacan también RFID, sistemas ERP's EDI, 3PL, 4PL y Green Logistic. Señala además la minería de datos, el análisis multivariado, así como el SMEED y Poka Yoke [14]. El rol del ingeniero industrial está cambiando, ahora debe participar de las decisiones estratégicas y de la gestión integral de los sistemas productivos, por lo cual debe adquirir nuevas competencias técnicas. En el mismo orden se afirma que el rol de los ingenieros industriales en la búsqueda de la competitividad estará determinado por sus conocimientos y competencias sobre los problemas socioeconómicos, ambientales y políticos sobre los cuales diseñarán estrategias sosteni-

bles que impacten de forma positiva las industrias y la sociedad misma [15].

Sobre el perfil ocupacional es importante resaltar que el mismo ha ido evolucionado en los últimos años y que se identifica una tendencia hacia el emprendimiento, el comportamiento ético y la sostenibilidad. En los últimos años se viene observando un cambio del perfil del Ingeniero Industrial en casi todas las facultades de ingeniería de América Latina. Se ha observado el comienzo del énfasis en un perfil de competencias, definiendo el saber, hacer y el ser [16]. Se refiere además que se espera que el ingeniero industrial de hoy dé respuesta a las necesidades de aumento de competitividad de las organizaciones; lo cual implica que el diseño curricular de las carreras de ingeniería debe orientarse hacia el desempeño laboral y no a desarrollar contenidos.

III.METODOLOGÍA

Se llevó a cabo un estudio no experimental de corte longitudinal que tuvo un alcance descriptivo. Se consideró un estudio con enfoque cualitativo ya que se basó en la revisión, análisis e interpretación de un formulario que se utiliza en la escuela de ingeniería industrial de UCATECI para el reporte de la pasantía o práctica profesional.

Se utilizó una ficha de análisis de contenido con la cual se realizó una revisión documental a los reportes de pasantías que los empleadores entregan a los estudiantes luego de haber desarrollado su práctica profesional. El reporte de pasantía del cual se obtuvieron los datos analizados es un formulario que está estructurado de la siguiente forma:

Primera parte. Contiene los datos identificadores del estudiante. En este apartado se coloca: a) Nombre del estudiante, b) matrícula, c) nombre de la empresa, d) dirección de la empresa, e) teléfono, f) fecha de inicio de la pasantía, g) fecha de finalización de la pasantía, h) supervisor del pasante, i) cargo del supervisor.

Segunda parte. Contiene los aspectos a evaluar los cuales son: a) Asistencia y puntualidad, b) tiempo de realización de los trabajos, c) presentación de los trabajos realizados, d) evidencia de la creatividad mostrada al solucionar problemas, e) evidencia del interés mostrado, f) evidencia de la organización mostrada en el desarrollo de los trabajos, g) relaciones humanas, h) disposición para aprender y mejorar su trabajo, i) responsabilidad y compromiso con las entregas asignadas, j) evidencia de la destreza en el uso de la tecnología. Cada uno de estos elementos fue valorado con una escala Likert en un rango de mínimo 1 y máximo 5; considerando los siguientes criterios: Deficiente, necesita mejorar,

bueno, muy bueno, excelente.

Tercera parte. Consta de un apartado para observaciones, así como las casillas para colocar la fecha en la que se llevó a cabo la evaluación, la firma del evaluador y el sello de la empresa, así como la firma del director de la Escuela de Ingeniería Industrial y el sello de la

universidad.

IV. RESULTADOS

Se analizaron 257 reportes de pasantías correspondientes al período 2012-2019 y los datos obtenidos se presentan a continuación, en la tabla 2.

Tabla 2. Cantidad de reportes por año.

Reportes por Año		
Año	Frecuencia	Porcentaje Absoluto
2012	6	2%
2013	9	4%
2014	10	4%
2015	42	16%
2016	35	14%
2017	86	33%
2018	49	19%
2019	20	8%
Tota	1	257

En la tabla 2 se presentan la cantidad de reportes analizados por año. Un total de 257 reportes de los cuales la mayoría corresponden al año 2017 con un 33%, el año 2018 con un 19%, año 2015 con un 16% y el año

2016 con un 14%. La tabla 3 que está a continuación presenta el resumen por sector de los 257 reportes de pasantía analizados.

Tabla 3. Resumen por sector

Resumen por Sector		
Sector	Frecuencia	Porcentaje Absoluto
Manufactura Textil	60	23,3%
Comercial	50	19,5%
Agroindustria	36	14,0%
Minería	26	10,1%
Manufactura Alimentos	17	6,6%
Infraestructuras Metálicas	16	6,2%
Servicios Financieros	12	4,7%
Servicios de Mantenimiento	11	4,3%
Público	9	3,5%
Eléctrico	6	2,3%
Manufactura de Bebidas	6	2,3%
Manufactura de Calzados	5	1,9%
Telecomunicaciones	2	0,8%
Educación Privada	1	0,4%
Total	257	

En la tabla 3, Resumen por Sector, se identifica que los principales sectores que requieren ingenieros industriales en sus organizaciones son Manufactura Textil con un 23,3%, Comercial con un 19,5%, Agroindustria con un 14,0%, Minería con un 10,1%, Manufactura de Alimentos con 6,6% e infraestructuras metálicas con un 6,2%. Las empresas del sector manufactura textil que forman parte de esta investigación están conformadas en un 100% por empresas del sector zona franca. Las empresas comerciales que fueron identificadas en los reportes de pasantía entregados por los estudiantes como evidencia de su práctica profesional estuvieron conformados en su mayoría por ferreterías y centros comerciales. Las agroindustrias están conformadas por empresas que se dedican al procesamiento de arroz. Las empresas del sector minero que se identifican aquí corresponden a Barrick Pueblo Viejo, Falconbridge Dominicana, Cormidom y Enviro Gold Las Lagunas. Las empresas que corresponden a la Manufactura de Alimentos están conformadas por las que se dedican al procesamiento y comercialización de embutidos y cortes frescos. Las

empresas que corresponden al sector de infraestructuras metálicas están conformadas por empresas que se dedican al diseño, fabricación e instalación de estructuras metálicas para edificaciones y parques industriales.

El campo de acción de los ingenieros industriales es amplio; no se limita al sector industrial, en el cual, a partir de una entrada de materias primas e insumos se lleva a cabo un proceso de transformación, donde los profesionales de la ingeniería ponen en práctica todo lo que han aprendido sobre diseño, mejoramiento y control de procesos para obtener un producto terminado que cumpla con los requerimientos de los clientes. Su accionar se extiende al sector servicios en el cual el ingeniero industrial también hace uso de sus conocimientos para optimizar las operaciones responsables de la generación de un servicio que también debe satisfacer al cliente y generar valor. De la misma forma puede desempeñarse en el sector público donde aplica sus conocimientos de gestión, diseño, mejoramiento y control de procesos.

La tabla 4 es una compilación del resumen por área en las que se desarrollaron las pasantías analizadas.

Tabla 4. Resumen por área

Resumen por Área		
Área	Frecuencia	Porcentaje Absoluto
Operaciones	52	20,2%
Ingeniería	35	13,6%
Mantenimiento	35	13,6%
Administrativa	29	11,3%
Logística	28	10,9%
Calidad	19	7,4%
Seguridad Industrial	10	3,9%
Inventario	9	3,5%
Planificación	8	3,1%
Gestión Humana	7	2,7%
Riesgos	6	2,3%
Servicio al Cliente	4	1,6%
Compras	3	1,2%
Finanzas	3	1,2%
Medio Ambiente	2	0,8%
Proyectos	2	0,8%
Documentación	1	0,4%
Higiene	1	0,4%
Seguridad Física	1	0,4%
Servicios Generales	1	0,4%
Ventas	1	0,4%
Total	257	

La tabla 4 permite identificar las principales áreas de las organizaciones en las cuales los ingenieros industriales se desempeñan las cuales se detallan a continuación: Operaciones con un 20,2%, ingeniería con 13,6%,

mantenimiento con 13,6%, administrativa con 11,3%, logística con 10,9% y calidad con 7,4%.

La tabla 5 presenta la composición de las áreas pertenecientes al sector de manufactura textil.

Tabla 5. Áreas en el sector de manufactura textil.

Áreas en el Sector de Manufactura Textil		
Área	Frecuencia	Porcentaje Absoluto
Ingeniería	26	43,3%
Operaciones	7	11,7%
Calidad	6	10,0%
Planificación	5	8,3%
Seguridad Industrial	5	8,3%
Logística	4	6,7%
Gestión Humana	2	3,3%
Mantenimiento	2	3,3%
Riesgos	2	3,3%
Inventario	1	1,7%
Total	60	100%

En la Tabla 5 se puede apreciar que el sector de manufactura textil el cual está conformado por industrias del sector zonas francas contrata ingenieros industriales mayormente para ocupar puestos en las áreas de in-

geniería con 43%, operaciones con un 11,7%, calidad con un 10%, planificación y seguridad industrial con un 8,3% respectivamente.

Tabla 6. Áreas en el sector comercial

Áreas en el Sector Comercial		
Área	Frecuencia	Porcentaje Absoluto
Administrativa	19	38 %
Logística	12	24 %
Inventario	4	8 %
Mantenimiento	3	6 %
Servicio al Cliente	3	6 %
Operaciones	2	4 %
Documentación	1	2 %
Finanzas	1	2 %
Gestión Humana	1	2 %
Planificación	1	2 %
Proyectos	1	2 %
Seguridad Física	1	2 %
Ventas	1	2 %
Total	50	

En la tabla 6 se aprecia que en el sector comercial se contratan ingenieros industriales principalmente para ocupar puestos en las áreas administrativas en un 38%, logística en un 24%, Inventario 8%, Mantenimiento y

Servicio al cliente en un 6% respectivamente.

La tabla 7 muestra la composición de las áreas pertenecientes al sector agroindustrial.

Tabla 7. Áreas en el sector agroindustrial.

Áreas en el Sector Agroindustria		
Área	Frecuencia	Porcentaje Absoluto
Operaciones	17	47,2%
Calidad	6	16,7%
Mantenimiento	6	16,7%
Inventario	2	5,6%
Logística	2	5,6%
Administrativa	1	2,8%
Planificación	1	2,8%
Proyectos	1	2,8%
Total	36	

En la tabla 7 se aprecia que en el sector agroindustria se contratan ingenieros industriales para ocupar principalmente los puestos correspondientes a las áreas de operaciones en un 47,2%, calidad en un 16,7% y man-

tenimiento 16,7%.

La tabla 8 presenta la composición de las áreas pertenecientes al sector minería.

Tabla 8. Áreas en el sector minería

Áreas en el Sector Minería		
Área	Frecuencia	Porcentaje Absoluto
Operaciones	12	46,2%
Mantenimiento	7	26,9%
Medio Ambiente	2	7,7%
Seguridad Industrial	2	7,7%
Calidad	1	3,8%
Gestión Humana	1	3,8%
Logística	1	3,8%
Total	26	

En la Tabla 8 se aprecia que el sector minería contrata ingenieros industriales mayormente para ocupar los puestos en las áreas de operaciones con un 46,2%, mantenimiento 26,9% y medioambiente con un 7,7%.

La tabla 9 desglosa la composición de las áreas pertenecientes al sector manufactura de alimentos.

Tabla 9. Área en el sector de manufactura de alimentos.

Áreas en el Sector Manufactura Alimentos		
Área	Frecuencia	Porcentaje Absoluto
Ingeniería	5	29,4%
Operaciones	4	23,5%
Calidad	2	11,8%
Compras	1	5,9%
Gestión Humana	1	5,9%
Higiene	1	5,9%
Logística	1	5,9%
Mantenimiento	1	5,9%
Planificación	1	5,9%
Total	17	

La tabla 9 muestra las áreas en las que se contratan ingenieros industriales en el sector de manufactura de alimentos. En éstas los ingenieros industriales se desempeñan principalmente en el área de ingeniería con

un 29,4%, operaciones con un 23,5% y calidad con un 11,8%.

La tabla 10 presenta la composición de las áreas pertenecientes al sector de infraestructuras metálicas.

Tabla 10. Áreas del sector infraestructuras metálicas

Área del Sector Infraestructuras Metálicas		
Área	Frecuencia	Porcentaje Absoluto
Calidad	4	25,0%
Operaciones	3	18,8%
Administrativa	2	12,5%
Compras	2	12,5%
Logística	2	12,5%
Inventario	1	6,3%
Seguridad Industrial	1	6,3%
Servicios Generales	1	6,3%
Total	16	

En la tabla 10 se aprecia que el sector de infraestructuras metálicas contrata ingenieros industriales para ocupar los puestos de las áreas correspondientes a calidad en un 25%, operaciones en un 18,8%, administrativa, compras y logística en un 12,5% respectivamente.

De las tablas anteriores se puede observar que, en lo que respecta al perfil ocupacional, las principales áreas de la empresa en las que los ingenieros industriales realizaron su práctica profesional o pasantía fueron opera-

ciones con un 20,2%, ingeniería con un 13,6%, mantenimiento con un 13,6% y administrativa con un 11,3%.

Analizando los sectores que tienen la mayor puntuación, los cuales son manufactura textil, sector comercial, agroindustria, minería, manufactura de alimentos e infraestructuras metálicas y observando las principales áreas en las que los ingenieros industriales desarrollaron su práctica profesional, se puede identificar que el área de operaciones está dentro de las de mayor pun-

tuación en los siguientes sectores: agroindustrias con un 47,2%, minería con un 46,2%, manufactura de alimentos con un 23,5%, infraestructuras metálicas con un 18,8% y manufactura textil con un 11,7%. En el sector comercial el área de operaciones tiene una puntuación de un 4,0%, con lo cual se denota que no es una de las áreas fuertes del sector en la cual se desempeñan los ingenieros industriales.

Con respecto al área de ingeniería, las mayores puntuaciones están en el sector de manufactura textil con un 43,3% y manufactura de alimentos con un 29,4%. El área de calidad sobresale en el sector de infraestructuras metálicas con una puntuación de un 25%, en las agroindustrias con un 16,7%. En el sector de manufactura de alimentos tienen un 11,8% y el sector de manufactura textil un 10%. De las puntuaciones más bajas está el sector minería con un 3,8%. En el sector comercial no se identifican prácticas profesionales desarrolladas.

Por su parte, el área de mantenimiento muestra su máxima puntuación en el sector minería con un 26,9%, seguido del sector agroindustria con un 16,7%. Las

puntuaciones más bajas corresponden al sector comercial con un 6%, manufactura de alimentos con un 5,9% y manufactura textil con un 3,3%. En el sector de infraestructuras metálicas no se identifica ninguna práctica en el área de mantenimiento, sin embargo, el área de servicios generales la cual es afín a mantenimiento muestra una puntuación de un 6,3%.

En lo que respecta al área administrativa, su máxima puntuación en el sector comercial con un 38%, seguido del sector de infraestructuras metálicas con un 12,5%. La puntuación más baja es en el sector agroindustria con un 2,8%. Aunque en los sectores de manufactura textil, minería y alimentos no se identifican prácticas profesionales en esta área, en los mismos se encuentra que se desarrollaron prácticas en el área de gestión humana y las puntuaciones son de 3,3%, 3,8% y 5,9% respectivamente.

La tabla 11 presenta un resumen en el que se categoriza la valoración de los empleadores en base a desempeño y actitud.

Tabla 11. Valoración cualitativa de los empleadores

Característica	Frecuencia	Porcentaje Absoluto
Desempeño	111	43,2%
Actitud	146	56,8%
Total	257	

En la tabla 11 correspondiente a la valoración cualitativa de los empleadores se observa que el 56,8% valoró como más importante la actitud la cual está relacionada con las competencias blandas y el restante 43,2% valoró el desempeño lo cual está relacionado con las competencias duras.

V.CONCLUSIONES

El ingeniero industrial es un profesional que cuenta con un conjunto de conocimientos, habilidades y competencias que le permiten incursionar en diferentes sectores; puede desempeñarse en cualquier ámbito en el que haya operaciones y exista un sistema compuesto por personas, máquinas y procesos.

Los ingenieros industriales se forman para trabajar en cualquier tipo de empresa, ya sean del sector productivo, del sector servicios, del sector público o privado; tienen un campo de acción muy amplio.

Los estudiantes de ingeniería industrial que se titu-

lan desde la UCATECI tienen múltiples opciones para realizar su práctica profesional lo cual se evidencia en los distintos sectores a los que pertenecen las empresas en las que hicieron la pasantía. Los sectores antes mencionados son: manufactura textil, manufactura de alimentos, manufactura de bebidas, manufactura de calzados, comercial, agroindustrial, minería, infraestructuras metálicas, servicios financieros y de mantenimiento, telecomunicaciones, sector público, sector eléctrico y educación.

Los resultados de la evaluación de la pasantía desarrollada por los ingenieros industriales que se titulan desde la UCATECI evidencian que las áreas en las cuales hicieron su práctica profesional se enmarcan en las áreas que se establecen en el perfil ocupacional del plan de estudios vigente de la carrera de ingeniería industrial las cuales son: producción, calidad, logística, mantenimiento, seguridad, ingeniería de métodos, proyectos y administración.

Los registros analizados proporcionaron información cualitativa referente a los criterios valorados por los empleadores. Al categorizar y clasificar los criterios de desempeño y actitud, se concluye que la actitud, la cual guarda una estrecha relación con las competencias blandas, recibe una mayor atención y valoración por parte de los empleadores.

REFERENCIAS

- [1]G. E. Capote León, N. Rizo Rabelo and G. Bravo López, "La formación de ingenieros en la actualidad. Una explicación necesaria," *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 8, no. 1, pp. 21-28, 2019.
- [2]P. Beneitoe, C. Esquetini, J. González, M. M. Maletá, G. Siufi and R. Wagenaar, "Informe Final Proyecto Tunning América Latina," Universidad de Deusto, España, 2007.
- [3]M. Marzo, M. Pedraja Iglesias and P. Rivera, "Las competencias profesionales demandadas por las empresas: el caso de los ingenieros," *Revista de Educación*, vol. 341, pp. 643-661, 2006.
- [4]Instituto de Cooperación Técnico Sociaql, INCOTE-SI, "Estudio Prospectivo Sobre Demandas Cualificacio- nes Técnico-Profesionales en República Dominicana," Santo Domingo, Distrito Nacional, 2015.
- [5]A. Torres Soto and M. Vallejo Ruiz, " Contribuye la universidad al desarrollo de aprendizajes de calidad? Estudio descriptivo con estudiantes de la Universidad de Murcia," *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, vol. 21, no. 1, pp. 129-142, 2018.
- [6]S. Tobón, *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*, Bogotá: ECOE, 2013.
- [7]E. Medina Vidaña and S. Tobón, "Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación," *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, vol. 32, no. 2, pp. 90-95, 2010.

[8]C. G. Quezada López, "Análisis de la pertinencia de la ingeniería en las TIC del ITIC de Tepic desde la perspectiva de los empleadores," *Revista Electrónica sobre Educación Media y Superior*, vol. 3, no. 6, pp. 1-20, 2016.

[9]F. de Cerro Velázquez and F. J. Ramón Canó, "Com- promiso y empleabilidad de los recién titulados de formación profesional. Conclusiones para un rediseño de la modalidad formativa," *Revista de Educación a Dis- tancia*, vol. 17, no. 54, pp. 1-15, 2017.

[10]M. Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología, "Normas para la Aprobación, Regulación de Carreras y Fortalecimiento Institucional de las Fa- cultades de Ingeniería de las Instituciones de Educación Superior en la República Dominicana," Santo Domingo, 2013.

[11]R. D. Tejada, "Fundamentos de Ingeniería Ind- ustrial, Por qué estudiar Ingeniería Industrial?," *Revista Utesiana de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería*, vol. 2, no. 2, pp. 61-70, 2017.

[12]M. Valle and E. P. Cabrebra-Murcia, "Qué compe- tenicas debe poseer un iingeniero civil industrial? La percepción de los estudiantes," *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 50, no. 4, pp. 1-14, 2009.

[13]U. Universidad Católica del Cibao, "Plan de Estu- dios de la Escuela de Ingeniería Industrial," Santo Do- mingo, República Dominicana, 2018.

[14]P. C. Franco Vásquez, "Tendencia de la Ingeniería Industrial," *Revista Académica e Institucional*, vol. 93, pp. 93-108, 2015.

[15]M. Benitez Cudas, "Evolución del Concepto de Competitividad," *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, vol. III, no. 8, pp. 75-82, 2012.

[16]M. Benítez Cudas, "Nuevo Perfil del Ingeniero In- dustrial en América Latina," in *Semana de la Ingeniería de Producción Sudamericana*, Gramado, Brasil, 2013.

RESUMEN CURRICULAR



Mónica Vallejo

Doctora por la Universidad de Granada (2005). Profesor Titular de Universidad, en el Área de conocimiento de Didáctica y Organización Escolar, Facultad de Educación, Universidad de Murcia.

**Michaele Abreu**

Estudiante del Doctorado en Educación por la Universidad de Murcia. Ingeniero Industrial y Magíster en Alta Gerencia y en Ingeniería Industrial. Profesor Titular de la Universidad Católica del Cibao en el Área de Ingeniería Industrial y director de la Escuela de Ingeniería Industrial.

**Francisco del Cerro Velázquez**

Doctor por la Universidad de Murcia (2009). Profesor Titular de Universidad en el Área de electromagnetismo y Electrónica, Universidad de Murcia