

# Investigación sobre la demanda laboral y competencias del ingeniero Industrial en las industrias manufactureras del sector privado de Costa Rica.

*Ing. Brayan Araya González, UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. Costa Rica.*<sup>1</sup>

2012.

## **Resumen.**

El objetivo de esta investigación es identificar la demanda laboral y las competencias bases o mínimas solicitadas por el mercado, hacia el ingeniero industrial en las empresas del sector manufacturero de Costa Rica, según la opinión de profesionales de ingeniería industrial a nivel de bachillerato o licenciatura. Se utilizó una encuesta como instrumento de recolección de datos, la misma se aplicó por Internet. La encuesta se envió por correo electrónico a 88 personas de una muestra seleccionada aleatoria. Este instrumento fue contestado por 52 profesionales. La recopilación de datos se realizó a través de la página electrónica [www.surveymonkey.com](http://www.surveymonkey.com), que entre sus servicios provee la recopilación de información por medio de encuestas en línea. La encuesta aplicada contenía 16 preguntas, algunas de ellas fueron diseñadas para obtener información personal de los encuestados, otras para obtener información acerca de los puestos de trabajo, departamentos en los que han laborado y nivel jerárquico dentro la compañía; estas preguntas fueron diseñadas con el fin de obtener información acerca de la demanda laboral y por último algunas preguntas se diseñaron con el objetivo de obtener información sobre las competencias bases o mínimas que son solicitadas por el mercado laboral y que el ingeniero industrial debe de poseer para seguir siendo competitivo en el mercado laboral.

De los resultados obtenidos es importante indicar que el ingeniero industrial es un profesional capaz de adaptarse a distintos puestos de trabajos, los resultados indican que hay ingenieros trabajando en áreas como: Producción, proyectos, bodegas, compras, salud ocupacional, logística, etc.

Los resultados también muestran algunas competencias que son consideradas por los empleadores y que el ingeniero industrial debe de poseer como mínimo para ser más competitivo en el mercado laboral, se señala que el dominio del idioma inglés, planificación y organización, aseguramiento de la calidad, liderazgo y manejo de personal son realmente necesarias para un ingeniero industrial

---

<sup>1</sup> Brayan Araya González, Bachiller en Ingeniería Industrial, candidato a Licenciado en Ingeniería Industrial con énfasis en sistemas modernos de manufactura de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT) de Costa Rica. Correo electrónico, [barayag956@ulacit.ed.cr](mailto:barayag956@ulacit.ed.cr)

## ***Abstract.***

The objective of this research is to identify the labor demand and skills base or minimum required by the market towards the industrial engineer manufacturing companies in Costa Rica, in the opinion of professional industrial engineering degree or degree level. A questionnaire was used as an instrument of data collection, the same was applied for the internet. The survey was emailed to 88 people in a random sample selected. This instrument was completed by 52 professionals. Data collection was conducted through the website [www.surveymonkey.com](http://www.surveymonkey.com), which provides services between the collection of information through online surveys. The poll contained 16 questions, some questions were designed to obtain personal information from respondents, others for information about jobs, departments that have worked and hierarchical level within the company, these questions were designed with in order to obtain information about labor demand and finally some questions were designed to obtain information on the base or minimum competencies are required by the labor market and the industrial engineer must possess in order to remain competitive in the labor market.

From the results it is important to note that the engineer is a professional able to adapt to different jobs, the results indicate that there are engineers working in areas such as production, projects, warehouses, shopping, occupational health, logistics, etc.

The results also show some skills that are considered by employers and that the industrial engineer must possess at least to be more competitive in the labor market, it is noted that English language proficiency, planning and organization, quality assurance, leadership and personnel management are really necessary for an industrial engineer.

## ***Introducción.***

Los profesionales en ingeniería industrial tienen la capacidad para impactar positivamente la eficiencia y eficacia de los sistemas productivos y de servicios, con la aplicación de una serie de herramientas como, diagramas, estudio de tiempos, ingeniería de métodos, resolución de problemas empresariales, optimización de recursos, etc., también han logrado realizar aportes en la mejora continua de las empresas, obteniendo resultados impactantes en la productividad que ofrecen aumentos significativos en las utilidades de las compañías.

La ingeniería industrial es una rama de la ingeniería que se ocupa del desarrollo, mejora, implantación y evaluación de sistemas integrados de gente, dinero, conocimientos,

información, equipamiento, energía, materiales y procesos. También trata con el diseño de nuevos prototipos para ahorrar dinero y hacerlos mejores. La ingeniería industrial está construida sobre los principios y métodos del análisis y síntesis de la ingeniería y el diseño para especificar, predecir y evaluar los resultados obtenidos de tales sistemas. En la manufactura ajustada, los ingenieros industriales trabajan para eliminar desperdicios de todos los recursos. La ingeniería industrial emplea conocimientos y métodos de las ciencias matemáticas, físicas, sociales, políticas públicas, técnicas de gerencia etc., de una forma amplia y genérica, para determinar, diseñar, especificar y analizar los sistemas, y así poder predecir y evaluar sus resultados.

La demanda de los ingenieros industriales en las empresas manufactureras del sector privado de Costa Rica es un tema de investigación importante, si nos enfocamos en el concepto de demanda, el cual obedece a la necesidad de un sistema de determinado producto, ya sea bien o servicio, podemos concluir que es la necesidad que actualmente tiene el mercado de Costa Rica para la contratación de ingenieros industriales, conociendo que el mercado y la competencia cada día es más fuerte, en la cual las compañías tienen mayores exigencias y agresiva competencia, por lo tanto se hace obligatorio, día con día, que las organizaciones traten de ocupar espacios privilegiados en los nichos en los que actúan.

Trata entonces, este trabajo de investigación, sobre la demanda y competencias del ingeniero industrial en las empresas manufactureras del sector privado de Costa Rica, dando a conocer hacia donde se están enfocando estos profesionales, cuáles son los departamentos de trabajo de los ingenieros industriales, rango que se tiene dentro la

compañía, la percepción de los ingenieros con respecto al estudio de una licenciatura en ingeniería y si realmente perciben que obtener un grado a nivel de licenciatura es necesaria para obtener rangos jerárquicos dentro una compañía. También da a conocer algunas competencias que el mercado de hoy está solicitando a sus profesionales.

### ***Generalidades del trabajo.***

#### ***Pregunta.***

¿Cuáles es la demanda laboral y competencias del ingeniero industrial en las industrias manufactureras del sector privado de Costa Rica?

#### ***Objetivo general.***

Determinar la demanda laboral y las competencias del ingeniero industrial, en las empresas manufactureras de Costa Rica del sector privado.

#### ***Objetivos específicos.***

Determinar cuáles son los puestos de trabajo que desempeñan los ingenieros industriales en las empresas manufactureras de Costa Rica.

Determinar las competencias requeridas por los ingenieros industriales para el desempeño adecuado del puesto.

Determinar competencias consideradas por los empleadores a la hora de calificar a un profesional de ingeniería industrial.

Determinar en cuáles departamentos están ejerciendo los ingenieros industriales en las compañías manufactureras de Costa Rica.

### ***Justificación de la investigación.***

En estos tiempos, lo único constante es el cambio y la agresiva competencia en los mercados de bienes y servicios existentes. Por ello se hace obligatorio, día con día, que las organizaciones traten de ocupar espacios privilegiados en los nichos en los que actúan. De esta manera, los procesos productivos se aceleran, y se busca optimizarlos haciendo un uso eficiente, en el momento justo, de los recursos que dispone. Así, una utilización apropiada de estos recursos se transforma en todo un reto.

Por esta razón se hace importante investigar acerca de la demanda laboral del ingeniero industrial en las empresas manufactureras del sector privado de Costa Rica, ¿cuáles son sus campos de acción o departamentos de trabajo en el que los ingenieros industriales se están desarrollando?, nos dará una visión de que tan flexible puede ser el profesional de ingeniería industrial, ya que nos mostrará cuáles trabajos o puestos ha desarrollado y nos mostrará que las empresas están confiando en estos profesionales para ejecutar estos puestos.

La demanda no está sólo en función a los puestos de trabajo, también podemos enfocar la demanda en lo que respecta a competencias que el ingeniero industrial debe de tener como mínimo para poder ejercer el puesto de trabajo, en otras palabras dará a conocer cuáles son las necesidades que actualmente tienen las empresas manufactureras con respecto a la contratación del profesional en ingeniería industrial.

A sí mismo, los resultados obtenidos darán información valiosa a la escuela de ingeniería industrial de la universidad acerca de la demanda del ingeniero en las empresas de manufactura de Costa Rica y con esto promocionar estos resultados a posibles estudiantes potenciales de ingeniería industrial de nuevo ingreso que no tienen muy claro sobre qué trata esta carrera y dónde pueden desarrollar el conocimiento que adquieren al estudiar ingeniería industrial.

### ***Alcances y limitaciones.***

El alcance de la siguiente investigación es determinar la demanda y las competencias mínimas del ingeniero industrial en las industrias manufactureras de Costa Rica del sector privado, con esto identificar los puestos de trabajo que tienen a cargo los ingenieros industriales en estas empresas, nivel de escolaridad, competencias y posiciones jerárquicas.

Con respecto a las limitaciones que se han presentado puedo indicar que el factor tiempo ha sido uno de los puntos más importantes para realizar la investigación, ya que son 15 semanas (I cuatrimestre) las cuales hacen todo un reto lograr finalizar, también se presenta la situación de variables que no pueden ser directamente controladas por la persona que realiza la investigación, entre ellas puedo indicar que la recolección de los datos por medio de la encuesta fue todo un desafío ya que buscar el contacto de las personas graduadas en ingeniería industrial se dificultó mucho ya que esta información no es suministrada por la universidad, junto con esto también se suma la contestación de la encuestas por las personas ya que esto es tiempo y de antemano sabemos que el tiempo es

dinero, también consideramos que las personas pasan muy ocupadas en sus trabajos lo cual dificulta aún más la realización de las encuestas.

### ***Referencias bibliográficas.***

Son múltiples las definiciones de demanda, entre ellas se destacan las siguientes:

Chaves Vega, Eric (2005) lo define como: “la necesidad de un sistema de determinado producto, ya sea bien o servicio”.

Casado Díaz, Ana Belén, Sellers, Ricardo, lo definen como: “Manifestación económica de un deseo en la que un consumidor pretende obtener un producto para satisfacer una necesidad.

Entonces si adecuamos este concepto de demanda hacia lo laboral, podemos concluir que la demanda laboral es la necesidad de las empresas manufactureras con respecto a la contratación de ingenieros industriales. Por lo tanto, cuando hablamos de demanda laboral podemos orientarnos en los puestos de trabajo que actualmente está ofreciendo un mercado laboral, departamentos de trabajo, tipos de industria, etc. Las empresas hoy buscan que sus procesos sean más eficientes, optimizar al máximo sus recursos que con lleve a un aumento en la productividad, que al final de cuentas se traduce en utilidades, por lo tanto la contratación de profesionales se hace cada vez un reto. Por lo cual las empresas también tienen sus exigencias a la hora de realizar sus contrataciones, estas exigencias son las competencias que el ingeniero industrial debe de poseer. Dentro de la literatura las competencias se definen:

Spencer y Spencer (1993) consideran que es: “una característica subyacente de un individuo, que está causalmente relacionada con un rendimiento efectivo a superior en una situación de trabajo, definido en términos de un criterio”.

Woodruffe (1993) las plantea como “una dimensión de conductas abiertas y manifiestas, que le permiten a una persona rendir eficientemente”.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), con respecto competencia laboral, indica que “un concepto generalmente aceptado la define como una capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada. La competencia laboral no es una probabilidad de éxito en la ejecución de un trabajo, es una capacidad real y demostrada.

Cascante (2003) concluye, de las diversas definiciones de competencia, que:

1. Son características permanentes de la persona.
2. Se ponen de manifiesto cuando se ejecuta una tarea o se realiza un trabajo.
3. Están relacionadas con la ejecución exitosa en una actividad, sea laboral o de otra índole.
4. Tienen una relación causal con el rendimiento laboral, es decir, no están solamente asociadas con el éxito sino que se asume que realmente lo causan.
5. Pueden ser generalizables a más de una actividad.

Una fuente de confusión con respecto a las Competencias, es que son entidades más amplias y difusas que las construcciones psicológicas tradicionales. De hecho, las Competencias combinan algo que las construcciones psicológicas tradicionales tienden a separar (a sabiendas de la artificialidad de la separación) lo cognoscitivo (conocimiento y habilidades), lo afectivo (motivaciones, actitudes, rasgos de personalidad), lo psicomotriz o



conductual (hábitos y destrezas) y lo psicofísico o psico-fisiológico (por ejemplo, visión y memoria auditiva). Aparte de esto, las posiciones tradicionales asumen que los atributos o rasgos son algo permanente o inherente al individuo, y que existen fuera del contexto en que se pone de manifiesto; mientras que las competencias están claramente contextualizadas, es decir, que para ser observadas, es necesario que la persona esté en el contexto de la acción de un trabajo específico.

La contextualización y la manifestación de las competencias son componentes esenciales de una moderna concepción dinámica, en la cual las competencias se adquieren (educación, experiencia, vida cotidiana), se movilizan, y se desarrollan continuamente y no pueden explicarse y demostrarse aislándolas de contexto

### ***Clasificación y modelos de competencias<sup>2</sup>.***

Resulta difícil elegir un modelo o clasificación de competencias, dada la gran variedad de modelos encontrados. Además del hecho de que los expertos coinciden en que el modelo de competencias a aplicarse debe ser definido, de acuerdo a la realidad y el contexto en el que se vaya a aplicar, ya sea un país, un sector o una organización en específico.

---

<sup>2</sup> Spencer L., Spencer S. (1993). Competence at work: models for superior performance. USA: John Wiley & Son, Inc

### **Competencias Personales.**

- Orientación ética, Dominio personal, Inteligencia emocional, Adaptación al cambio.

### **Competencias Intelectuales.**

- Toma de decisiones, Creatividad, Solución de problemas, Atención, Memoria, Concentración.

### **Competencias Empresariales y para el Emprendimiento.**

- Identificación de oportunidades para crear empresas o unidades de negocio, Elaboración de planes para crear empresas o unidades de negocio, Consecución de recursos, Capacidad para asumir el riesgo, Mercadeo y ventas.

### **Competencias Interpersonales.**

- Comunicación, Trabajo en equipo, Liderazgo, Manejo de conflictos, Capacidad de adaptación, Pro actividad.

### **Competencias Organizacionales.**

- Gestión de la información, Orientación al servicio, Referenciación competitiva, Gestión y manejo de recursos, Responsabilidad ambiental.

### **Competencias Tecnológicas.**

- Identificar, transformar, innovar procedimientos, Usar herramientas informáticas, Crear, adaptar, apropiar, manejar, transferir tecnologías, Elaborar modelos tecnológicos.

### **Competencias elementales.**

- Aquellas de tipo más básico, de cuyo desarrollo, generalmente, se ocupan los procesos de enculturación básica y formación reglada en las sociedades desarrolladas y que resultan antecedentes para el posterior desarrollo profesional de un desempeño eficaz y eficiente. Competencias a analizar: Análisis de problemas, Decisión, Energía, Pro actividad, Sensibilidad interpersonal.

### **Competencias operativas.**

- Competencias relacionadas con el desempeño eficaz de los puestos de trabajo desde el punto de vista de una actuación personal, individual en los mismos. Son habilidades de eficacia y eficiencia operativa cuando el profesional trabaja en una tarea o en un proyecto personal e individual.

### **Competencias interpersonales.**

- Aquellas que resultan relacionadas con el éxito en las tareas que suponen contacto con otras personas para el correcto desempeño del puesto de trabajo. Generalmente, este tipo de habilidades están íntimamente ligadas con la eficiencia y la eficacia de los puestos de contacto social. Competencias a analizar: Orientación al cliente, Capacidad de negociación, Capacidad de trabajo en equipo.

### **Competencias de Eficacia Personal.**

- Autocontrol, Confianza en sí mismo, Comportamiento ante los fracasos, Flexibilidad, Autodeterminación.

## ***Manufactura.***

### **Importancia de los procesos de manufactura.<sup>3</sup>**

La manufactura es una actividad importante desde el punto de vista tecnológico, económico e histórico. Se puede definir la tecnología como una aplicación de la ciencia que proporciona a la sociedad y a sus miembros aquellos bienes que son necesarios o deseados. Existen numerosos ejemplos de tecnologías que afectan directa o indirectamente nuestra vida diaria.

Económicamente, la manufactura es un instrumento importante que permite a una nación crear riqueza material. En la moderna economía internacional, una nación necesita una sólida base manufacturera (o recursos naturales importantes) si desea tener una economía fuerte con la cual brindar a su pueblo un alto nivel de vida.

### **Definición de manufactura<sup>4</sup>.**

La palabra manufactura se deriva de las palabras latinas manus (manos) y factus (hacer); esta combinación de términos significa hacer con las manos. La palabra inglesa manufacturing tiene ya varios siglos de antigüedad, y la expresión “hecho a mano” describe precisamente el método manual que se usaba cuando se acuñó la palabra.

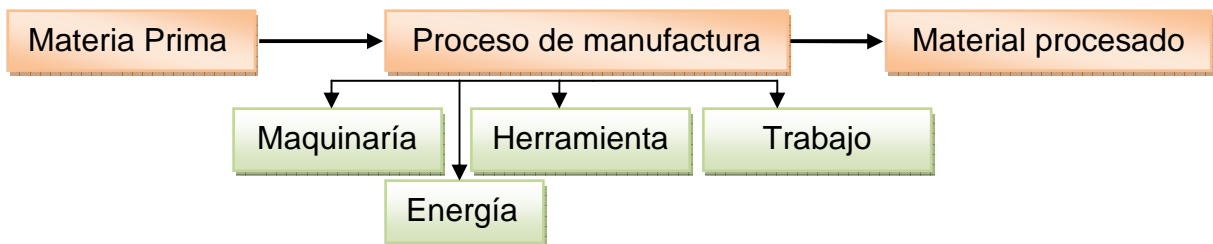
Definición de manufactura: La manufactura, como campo de estudio en el contexto moderno, puede definirse de dos maneras: tecnológica y económica. Tecnológicamente es

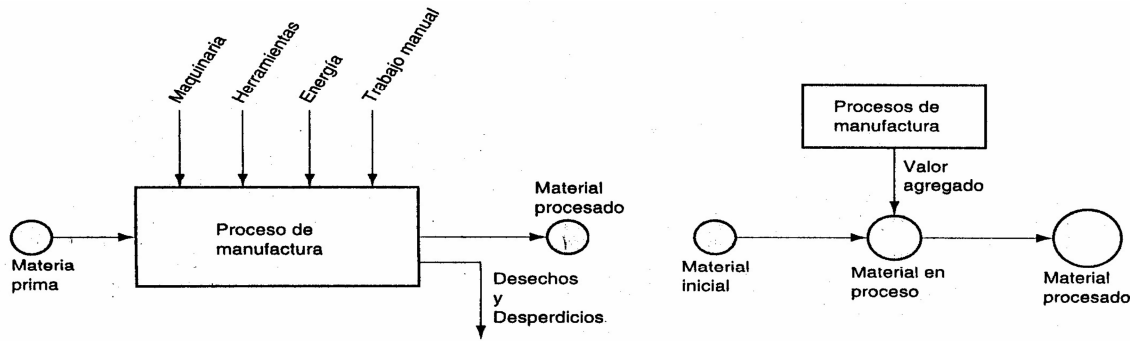
- 
1. <sup>3</sup> Groover, Mikell P. 1997. Fundamentos de Manufactura Moderna. Primera Edición. Pearson Educación. México.
  2. <sup>4</sup> Groover, Mikell P. 1997. Fundamentos de Manufactura Moderna. Primera Edición. Pearson Educación. México.

la aplicación de procesos químicos y físicos que alteran la geometría, las propiedades, o el aspecto de un determinado material para elaborar partes o productos terminados. Los procesos para realizar la manufactura involucran una combinación de máquinas, herramientas, energía y trabajo manual, la manufactura se realiza casi siempre como una sucesión de operaciones. Cada una de ellas lleva al material cada vez más cerca del estado final deseado.

Económicamente, la manufactura es la transformación de materiales en artículos de mayor valor, a través de una o más operaciones o procesos de ensamble. El punto clave es que la manufactura agrega valor al material original, cambiando su forma o propiedades, o al combinarlo con otros materiales que han sido alterados en forma similar. El material original se vuelve más valioso mediante las operaciones de manufactura que se ejecutan sobre él.

Está constituida por empresas desde muy pequeñas (tortillerías, panaderías y molinos, entre otras) hasta grandes conglomerados (armadoras de automóviles, embotelladoras de refrescos, empacadoras de alimentos, laboratorios farmacéuticos y fábricas de juguetes).





### **Capacidad de manufactura.<sup>5</sup>**

Una planta de manufactura consiste en un conjunto de procesos y sistemas y desde luego trabajadores, diseñados para transformar una cierta clase limitada de materiales en productos con valor agregado. Estos tres pilares materiales, procesos y sistemas constituyen la esencia de la manufactura moderna. Existe una gran interdependencia entre estos factores. Una empresa dedicada a la manufactura no lo puede hacer todo, sin embargo tiene que realizar sólo ciertas cosas y debe hacerlas bien. La eficacia de la manufactura se refiere a las limitaciones físicas y técnicas de la empresa manufacturera y de cada una de sus plantas. Podemos identificar varias dimensiones de esta capacidad y aptitud:

1. Capacidad y aptitud tecnológica del proceso.
2. Tamaño físico y peso del producto.
3. Capacidad de producción.

La capacidad tecnológica de proceso de una planta es el conjunto de procesos de manufactura del cual dispone una empresa. Algunas plantas realizan operaciones de maquinado, otras laminan lingotes de acero convirtiéndolos en varillas, y algunas más

---

3. <sup>5</sup> Groover, Mikell P. 1997. Fundamentos de Manufactura Moderna. Primera Edición. Pearson Educación. México.

construyen automóviles. Un taller de maquinado no puede laminar acero y el de laminación no puede construir carros. La característica fundamental que distingue a estas plantas son los procesos que pueden realizar.

La capacidad tecnológica de proceso está relacionada estrechamente con el tipo de material, ciertos procesos de manufactura se adaptan a ciertos materiales, mientras que otros procesos se adaptan a otros materiales. Al especializarse en algún proceso o grupos de procesos, la planta se especializa simultáneamente en un cierto tipo de material.

Limitaciones físicas del producto: Un segundo aspecto de la capacidad y aptitud de manufactura es el que impone el producto físico. En una planta con un cierto conjunto de procesos existen limitaciones sobre el peso y tamaño de los productos que pueden manejarse; los grandes y pesados son difíciles de mover, se requieren grandes grúas puente. La planta debe estar equipada con grúas de la capacidad de carga necesaria para mover los productos. Las partes y productos pequeños hechos en grandes cantidades pueden manejarse con transportadores u otros medios.

La limitación sobre el tamaño y peso de los productos se extiende también a la capacidad física de los equipos de manufactura. Las máquinas de producción se diseñan en diferentes tamaños; las más grandes pueden usarse para procesar piezas grandes. De aquí que el conjunto de equipos de producción, manejo de materiales, capacidad de almacenamiento y tamaño de planta tenga que linearse para productos que entran dentro de un cierto rango de tamaño y peso.

Capacidad de producción: Una tercera limitación sobre la capacidad y aptitud de la planta es la cantidad de producción que puede ser generada en un período establecido (mes o año por ejemplo). Esta limitación en cantidad es llamada comúnmente capacidad de

planta o capacidad de producción, y se define como la máxima velocidad de producción que una planta puede lograr bajo condiciones dadas de operación. Las condiciones de operación se refieren al número de turnos de trabajo por semana, horas por turno, niveles de mano de obra directa en la planta, etc. Estos factores representan insumos de la planta manufacturera. Dados estos insumos, ¿cuánta producción puede generar la planta? La capacidad de la planta se mide generalmente en términos de unidades producidas, tales como toneladas de acero producidas por una acería, o el número de carros producidos por una planta ensambladora. En estos casos los productos son homogéneos; en otros, donde las unidades producidas no son homogéneas, hay factores más apropiados de medida como las horas hombre de capacidad disponible en un taller mecánico que produce una variedad de partes.

### ***Método.***

Para el desarrollo de este trabajo se realizó una investigación cualitativa por medio de una encuesta la cual permite análisis de números, cruce de variables, validar estadísticamente las opiniones, así como generar respuestas estructuradas y estudiar más casos de estudio con menos profundidad. Para recopilar la información de la población graduada en ingeniería industrial de Costa Rica se construyó una encuesta completamente nueva por parte del investigador y se envió por correo electrónico.

Al desconocerse la población total de las personas graduadas de la carrera de ingeniería industrial de las universidades privadas y públicas de Costa Rica, se utilizó como primer insumo la base de datos de los estudiantes activos de la universidad ULACIT de los cuales se utilizaron 25 correos electrónicos de estudiantes que actualmente están laborando,



ejerciendo su profesión y son como mínimo bachiller en ingeniería industrial. Y como segundo insumo se consultó por teléfono correos electrónicos de personas de diferentes empresas de Costa Rica que estaban dispuestos a cooperar, de los cuales se obtuvo 63 correos electrónicos adicionales.

La encuesta fue aplicada a un segmento de la población de 52 personas, de modo que el proceso de recolección de datos superó el mínimo establecido de 50 encuestas estipulado por la ULACIT, el nivel de confianza de este instrumento es del 95% con un margen de error del 8.74%. Este cálculo fue construido desde el calculador <http://www.surveysystem.com/sscalc.htm>.

La recopilación de la información se realizó por medio del cuestionario confeccionado en la página electrónica [www.surveymonkey.com](http://www.surveymonkey.com), la cual tabuló y procesó la recolección de información y análisis de los datos. Así mismo, este medio electrónico generó los resultados en formatos PDF y Microsoft Excel para una mejor visualización de la encuesta.

Las características principales de la población encuestada es que son personas profesionales graduados en la carrera de ingeniería industrial como mínimo a nivel de bachiller, son personas activas laboralmente (al menos en el momento para la aplicación de la encuesta), poseen correo electrónico accesible, utilizan Internet en la universidad, empresa u hogar, a diario.

El procedimiento de ejecución de la encuesta es de aplicación en línea por Internet. El encuestado recibe la encuesta por correo electrónico, al dar clic en el link siguiente:

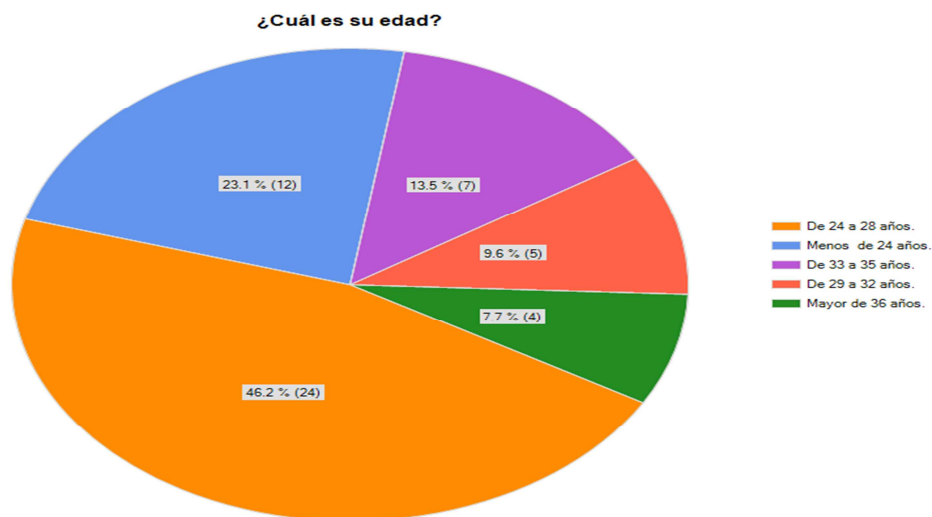
<https://es.surveymonkey.com/s.aspx> la encuesta se abre vía electrónica. La misma se completa hasta que el encuestado responda las 16 preguntas y en su computador aparezca el agradecimiento del investigador.

Para terminar la encuesta, se solicitó información general, situación laboral, tipo de empresa en la que trabaja y competencias que debe de poseer un ingeniero industrial, con el fin de identificar y relacionar las variables de la demanda laboral del ingeniero industrial en las empresas de Costa Rica.

### ***Discusión y resultados.***

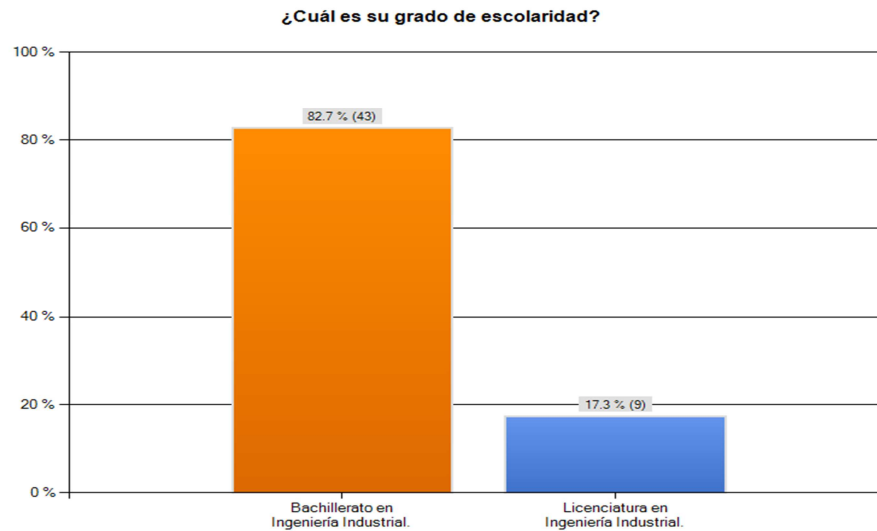
1-En la primera pregunta se les consulta a las profesionales su edad, en donde se obtiene que el 46.2 % son profesionales de 24 a 28 años, 23.1% son personas menores de 24 años, 13.5 % tienen una edad de 33 a 35 años, el 9.6% tienen una edad de 29 a 32 años y el 7.7 % de los encuestados son mayores de 36 años.

**Grafico 1: Edad (52 encuestas).**



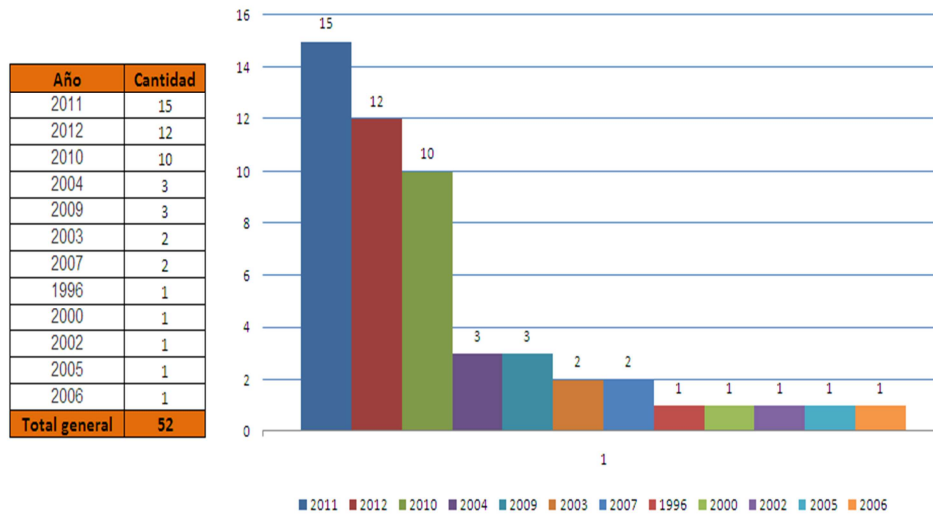
2-La segunda pregunta fue sobre el grado de escolaridad, en donde el 82.7 % o 43 personas de los encuestados tienen el bachillerato en ingeniería industrial y el 17.3% o 9 personas tienen una licenciatura en ingeniería Industrial.

**Gráfico 2: Escolaridad (52 encuestas).**



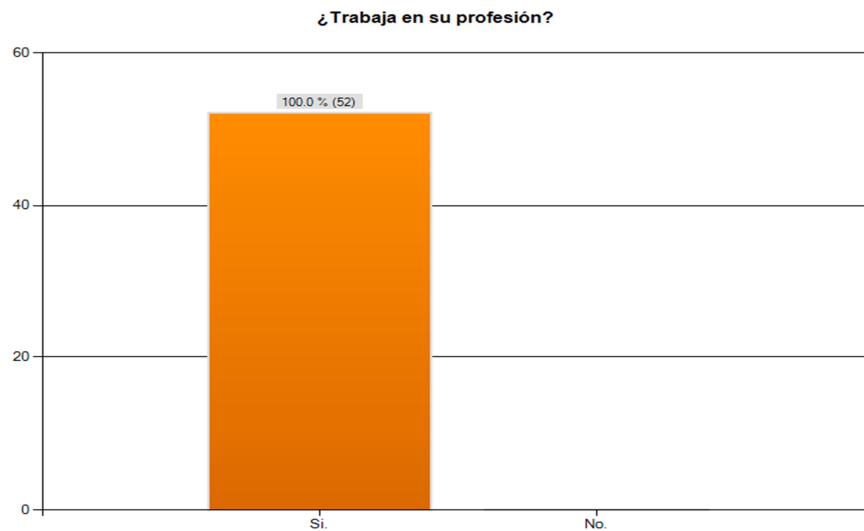
3-La tercera pregunta, se consultó por el año en el cual había obtenido el bachillerato o la licenciatura en ingeniería industrial, en donde 37 personas han adquirido su título en los años del 2010 al 2012, exactamente el 71.1% de los encuestados y el 29.9% de los encuestados han adquirido su título entre el año 1996 al 2009.

**Gráfico 3: Año en el que obtuvo el bachiller o la licenciatura. (52 encuestas)**



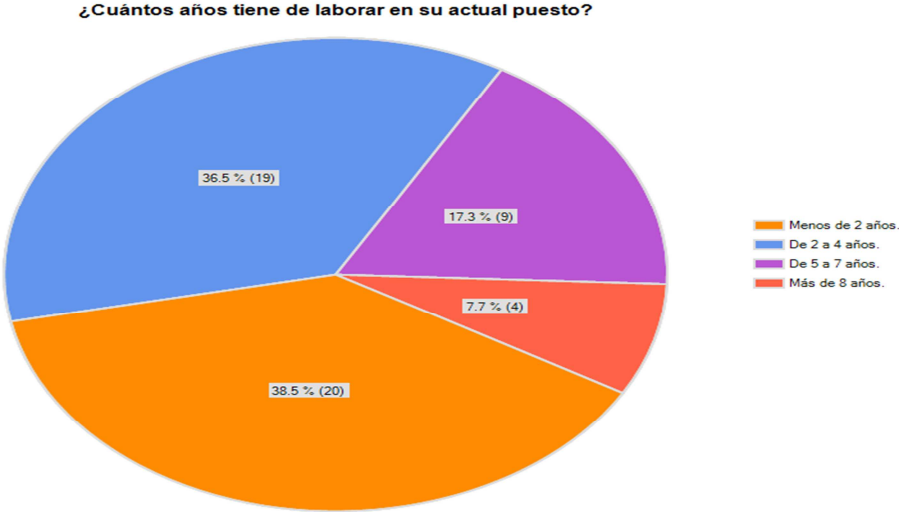
4-La cuarta pregunta fue para conocer si el encuestado actualmente trabaja en su profesión, en donde el 100% de los encuestados tienen puestos acorde a su profesión.

**Gráfico 4: Profesión (52 encuestas)**



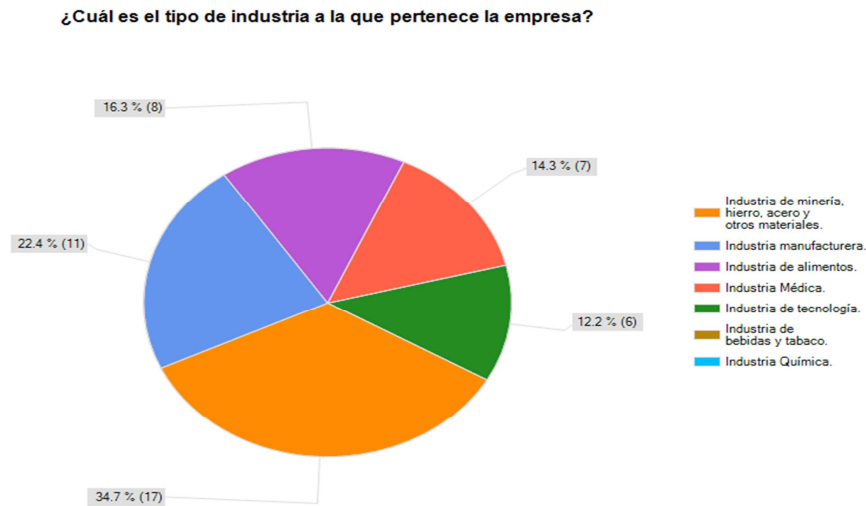
5-En la quinta pregunta se les solicita indicar los años que tiene de laborar, los resultados obtenidos fueron los siguientes: 20 de los encuestados tienen menos de dos años de laborar, 19 tiene más de dos años, pero menos de cuatro años, de cinco a siete años hubo 9 personas y más de ocho años de trabajar fueron cuatro personas.

**Gráfico 5: Años de laborar (52 encuestas).**



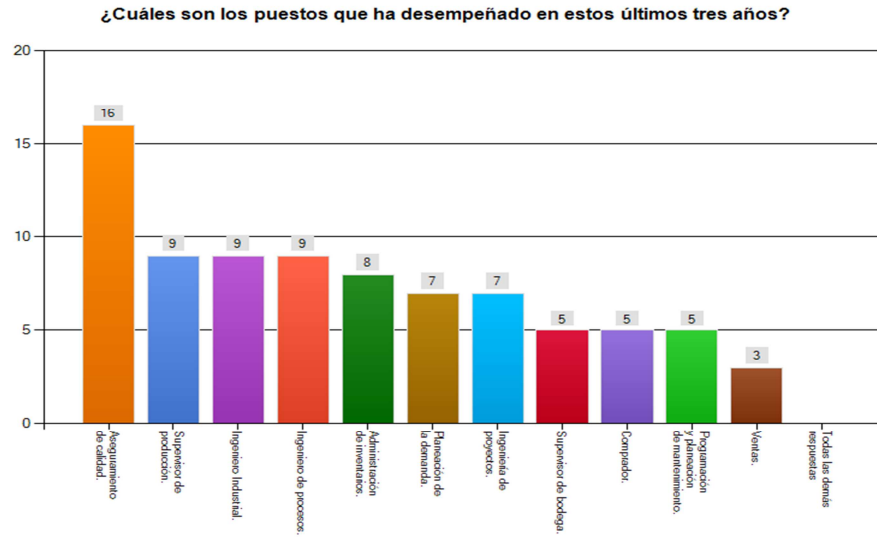
6- En la sexta pregunta se les solicita indicar el tipo de industria a la que pertenece la empresa, la distribución de industrias fue la siguiente, el 34.7% de los encuestados laboran en una industria de minería, hierro, acero y otros materiales, el 22.4% de los encuestados trabajan en industrias manufacturera, el 16.3% de los encuestados laboran en una industria de alimentos y el 12.2% de las personas trabajan en una industria tecnológica.

**Gráfico 6: Tipo de industria (52 encuestas).**



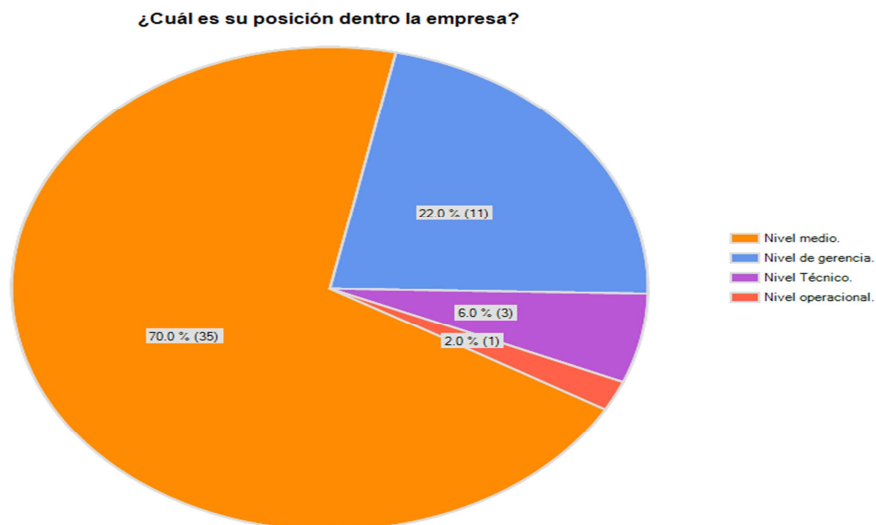
7- En la pregunta siete, se consulta acerca de los puestos ejercidos en los últimos tres años. La información muestra que al menos 16 personas han trabajado en aseguramiento de la calidad, también 9 personas han podido trabajar en puestos como supervisor de producción, ingeniero industrial e ingeniero de procesos, también al menos 8 personas han trabajado en administración de inventarios y también se muestra que hay otros puestos como Planeación de la demanda, Ingeniería de proyectos, Supervisor de bodega, Comprador, Programación y Planeación de mantenimiento y ventas que han sido ejercidos por ingenieros industriales, es importante indicar que entre otros trabajos fueron indicados puestos como Presidencia ejecutiva, Estadístico, Programación de la producción, Gerente de compras, Gerente de logística, Salud ocupacional y ambiente y Supervisor de mantenimiento.

**Gráfico 7: Puestos desempeñados (52 encuestas).**



8-En la pregunta 8 se les consulta a las personas sobre su posición dentro la empresa, como resultado se obtiene que el 70 % o 35 personas tienen un rango medio en la empresa donde laboran, 11 personas o el 22% de las personas tienen un nivel de gerencia y el 8% restante se divide en nivel técnico y operacional, específicamente un 6% para nivel técnico y un 2% para el nivel operacional.

**Gráfico 8: Rango en la empresa (52 encuestas)**



9-En la pregunta nueve, se consulta a los profesionales sobre el departamento en el cual trabaja, el 80% indican que actualmente trabajan en departamentos como producción, calidad, proyectos, distribución y logística, planeación y procesos o manufactura. Entre otros indican que el departamento de salud ocupacional y presidencia ejecutiva.

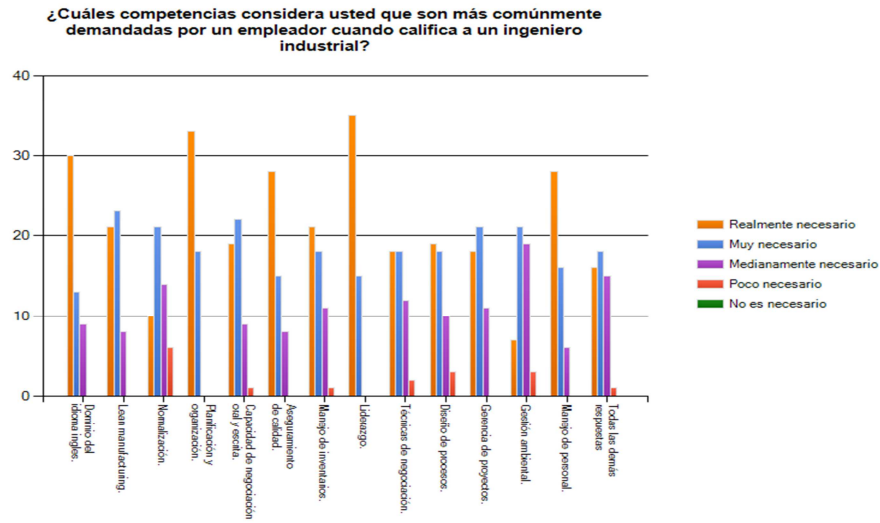
**Gráfico 9: Departamento de trabajo (52 encuestas)**



10-Al consultar sobre las competencias que son más comúnmente consideradas por los empleadores a la hora de calificar a un profesional en ingeniería industrial, los encuestados indican que las competencias como dominio del idioma inglés, planificación y organización, aseguramiento de la calidad, liderazgo y manejo de personal son realmente necesarias como competencias para un ingeniero industrial.

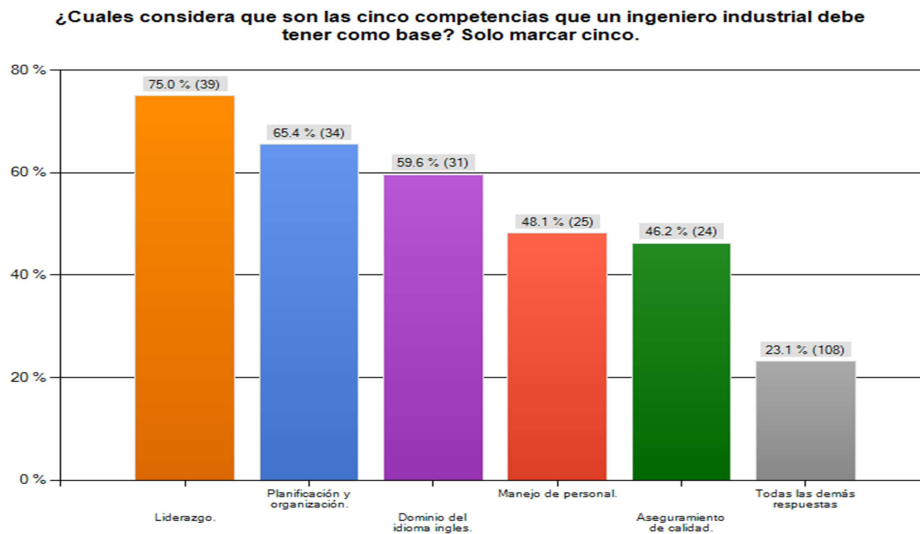


**Gráfico10: Competencias demandadas (52 encuestas).**



11-Al consultar a los encuestados sobre las competencias bases que debe tener un ingeniero industrial indican 39 señalamientos para liderazgo, planificación y organización (34), dominio del idioma inglés (31), manejo de personal (25) y aseguramiento de calidad 24 señalamientos.

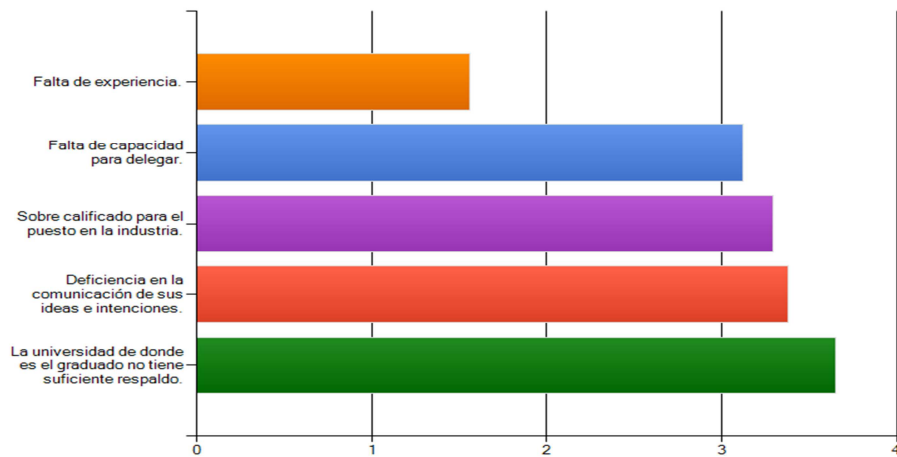
**Gráfico11: Competencias bases (52 encuestas).**



12-La pregunta 12 se les solicita a los encuestados la opinión acerca de las razones por las cuales un postulante en ingeniería industrial no es contratado, ellos consideran que la razón fundamental es la falta de experiencia y como segunda razón la falta de capacidad para delegar.

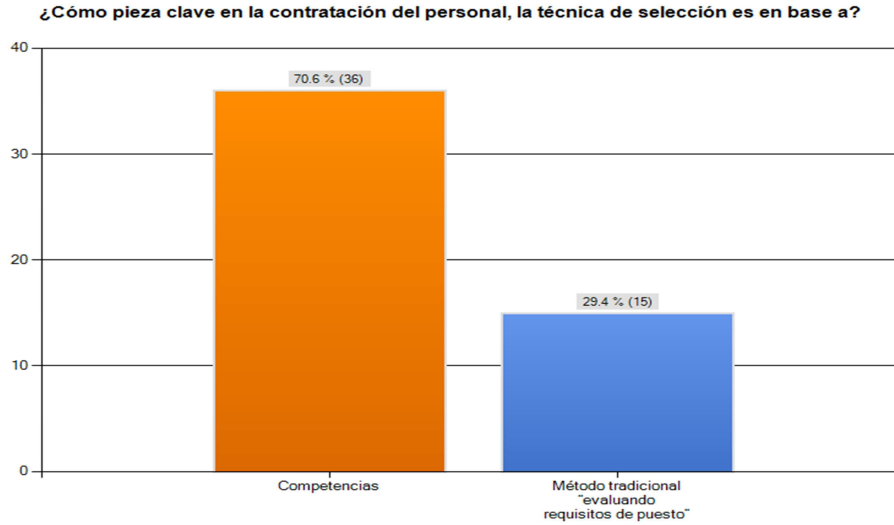
**Gráfico12: Contratación (52 encuestas)**

¿Cuáles cree usted que son las razones por las cuales un postulante con grado de licenciatura en ingeniería industrial, no es contratado en el sector de manufactura? Ordene sus repuestas de 1 a 5 donde 1 es la razón mas significativa.



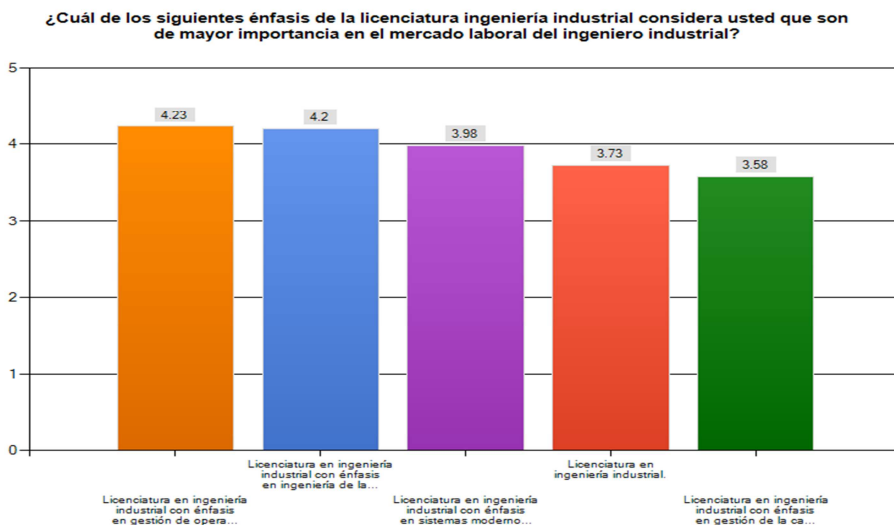
13-La pregunta 13 se consulta a los encuestados la opinión acerca la técnica para la selección del personal, en donde el 70.6% de los encuestados opinan que la técnica utilizada es con base a las competencias de los postulantes.

**Gráfico13: Técnica de selección (51 encuestas).**



14- En la pregunta 14 se les consulta a los profesionales sobre cuál énfasis de la licenciatura en ingeniería es más importante en el mercado laboral, los encuestados opinan que el énfasis en gestión de operaciones es realmente necesario, seguido al énfasis en ingeniería de la calidad, es importante indicar que la grafica muestra que cualquier énfasis esta siendo solicitado por el mercado laboral y que la diferencia entre las licenciaturas son mínimas.

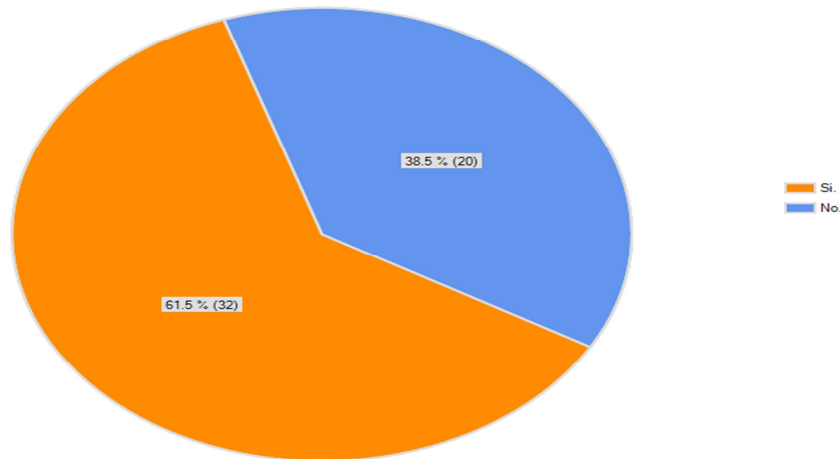
**Gráfico14: Énfasis de licenciaturas (52 encuestas).**



15-En la pregunta 15 se les consulta a los encuestados acerca de la necesidad de obtener un licenciatura en ingeniería industrial para lograr concursar por puestos de gerencia en las industrias de manufactura, el 61.5% o 32 de los profesionales opinan que sí es necesario.

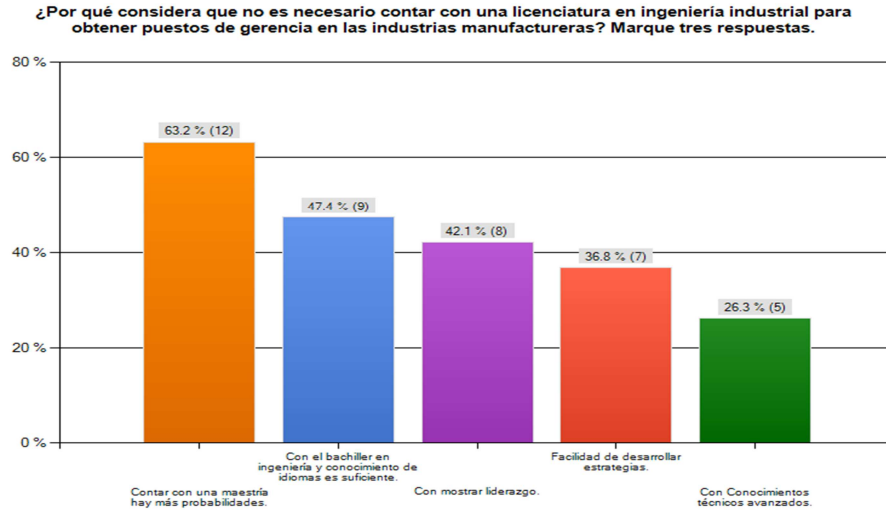
**Gráfico15: Necesidad de licenciatura (52 encuestas).**

¿Considera usted que es necesario que el ingeniero industrial obtenga una licenciatura para lograr concursar por puestos de gerencia en las industrias de manufactura?



16-La pregunta 16, se consulta a todas las personas que indicaron que no, en la pregunta 15, para que nos indique tres respuestas del por qué no es necesario una licenciatura en ingeniería industrial para concursar por puestos de gerencia, en donde las tres causas fundamentales fueron, contar con una maestría hay más probabilidades (12 señalamientos), Con el bachillerato en ingeniería y conocimiento de idiomas es suficiente (9 señalamientos) y con mostrar liderazgo (8 Señalamientos).

**Gráfico16: Cualidades para no estudiar una licenciatura (20 encuestas).**



### ***Conclusiones.***

De acuerdo con los profesionales en ingeniería industrial y al consultar sobre las posiciones desempeñadas en los últimos tres años, indican puestos como aseguramiento de la calidad, supervisor de producción, ingeniero industrial, ingeniero de procesos, administración de inventarios, planeación de la demanda, ingeniería de proyectos, supervisor de bodega, comprador, programación y planeación de mantenimiento, ventas, presidencia ejecutiva, estadístico, programación de la producción, gerente de compras, gerente de logística, salud ocupacional, medio ambiente y supervisor de mantenimiento, estos son algunos de los puestos demandados por el mercado laboral y que en estos años han sido desempeñados por un ingeniero industrial, con esto podemos concluir que aunque cada día el mercado laboral es más competitivo, los profesionales en ingeniería industrial han demostrado ser eficientes y capaces, por lo tanto lo conveniente por parte de las compañías manufactureras para el desempeño de los diferentes puestos, estos resultados también indican que los ingenieros industriales están siendo contratados en diferentes

departamentos como lo es el de producción, departamento de ingeniería, logística, departamentos de bodegas, compras, salud ocupacional, departamento de proyectos, etc., estos departamentos son sumamente importantes dentro las compañías, por lo tanto el ingeniero industrial va a tener oportunidades en las industrias que cuenten con estos departamentos.

Dentro las competencias consideradas por los empleadores y que el ingeniero industrial debe de poseer como mínimo para ser más competitivo en el mercado laboral indican que el dominio del idioma del inglés, planificación y organización, aseguramiento de la calidad, liderazgo y manejo de personal son realmente necesarias como competencias para un ingeniero industrial.

Según los datos obtenidos sobre las razones por la cual un postulante con licenciatura en ingeniería industrial no es contratado en el sector de manufactura indican que la falta de experiencia es la razón más significativa seguida de la falta de capacidad para delegar.

De acuerdo con los profesionales en ingeniería industrial sobre cuál énfasis de licenciatura es más importante en el mercado laboral indican: Gestión de operaciones y énfasis en calidad.

De acuerdo con los encuestados acerca del por qué no es necesario una licenciatura en ingeniería industrial para concursar por puestos de gerencia indican: Contar con una maestría hay más probabilidades y que con el bachillerato en ingeniería y conocimientos de idiomas es suficiente.

## ***Bibliografía:***

1. Groover, Mikell P. 1997. Fundamentos de Manufactura Moderna. Primera Edición. Pearson Educación. México.
2. Hernández, R.; Fernández, C.; Baptista, M. (2010). Metodología de la investigación (5 Edic.). México ; McGraw-Hill
3. Chaves Vega, Eric. Administración de materiales – San José, Costa Rica, EUNED, 2005.
4. Casado Díaz, Ana Belén, Sellers, Ricardo. Dirección de Marketing
5. OIT. Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional. (s.f.). 40 preguntas sobre competencia laboral. Recuperado el 26 de julio del 2012, de

<http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/xxxx/esp/>

6. Spencer L., Spencer S. (1993). Competence at work: models for superior performance. USA: John Wiley & Son, Inc.
7. Minolli, C. (2005). Gestión por competencias. Recuperado el 28 de julio del 2012, de

<http://www.slideshare.net/jcfdezmx2/gestion-por-competencias/>