

# Investigación sobre las competencias y perfil profesional de un Ingeniero Industrial en el área de la Industria Médica en Costa Rica.

*Ing. Fernando Retana Jiménez, UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. Costa Rica<sup>1</sup> (ULACIT)..*

2012

## Resumen

El objetivo de esta investigación es identificar las competencias necesarias o indispensables de un profesional en Ingeniería Industrial en el sector de la industria Médica en Costa Rica, según la opinión de empleados de este sector, quienes conocen a fondo este ambiente laboral.

Se utilizó una encuesta como instrumento de recolección de datos, la misma se aplicó por internet. La encuesta se envió por correo electrónico a 90 personas de una muestra seleccionada. Este instrumento fue contestado por 55 profesionales del sector médico. 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 20 preguntas, enfocándose específicamente en las competencias que debe tener o cumplir un ingeniero industrial en esta industria, destacando el grado de importancia de las mismas.

La encuesta se realizó a un grupo de ingenieros de diferentes profesiones y diferentes departamentos de dos empresas médicas del país. Señalando como principales competencias el Liderazgo, Manejo de Proyectos y Manejo del Idioma Inglés. Entre los resultados de la encuesta se restó importancia a la edad del ingeniero y a los años de experiencia como requisito de contratación.

Finalmente con relación a la educación, se refuerza mucho el conocimiento estadístico para el desarrollo profesional y buen rendimiento laboral, así como el conocimiento profundo de herramientas de Lean Manufacturing.

---

<sup>1</sup> Fernando Retana Jimenez, Bachiller en Ingeniería Industrial, candidato a Licenciado en Ingeniería Industrial de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT) de Costa Rica. Correo electrónico, [fernandoretanajimenez@gmail.com](mailto:fernandoretanajimenez@gmail.com)

## Introducción

Considerando el gran crecimiento de la industria médica en el país y los grandes aportes que se generarán a futuro, decidimos emprender esta investigación, enfocándonos principalmente en las competencias y capacidades de un profesional en ingeniería industrial requerido por esta Industria.

En la última década la Industria Médica local creció 375%, pasando de ocho empresas en el 2000 a 38 empresas en 2012, más de 12 mil personas trabajan para el sector y se necesitaran 5.500 más para los próximos años.

El sector médico agrupa hoy a empresas multinacionales que manufacturan y exportan 81 tipos de dispositivos médicos de áreas como cardiovascular, neurología, ortopedia, implantes y suministros de medicamentos y alimentos. Éstos son exportados desde nuestro país a más de 72 destinos en el mundo. Así mismo, el sector cuenta con una amplia gama de proveedores que van desde la metalmecánica e inyección de plásticos hasta la esterilización.

En los últimos años este sector ha presentado un crecimiento agresivo, con la llegada de gigantes compañías médicas a nivel mundial, de las cuales, la gran mayoría ya han iniciado operaciones en distintas zonas francas del país, principalmente Heredia y Coyol de Alajuela.

Otras están invirtiendo con la mira puesta en la alta calidad que representa el capital humano costarricense, tres grandes compañías anunciaron grandes inversiones por cientos de millones de dólares, en sus edificios y reclutamiento de personal.

Los jóvenes son indispensables para que el país pueda hacerle frente a las operaciones de las transnacionales, dado que la única forma de suplir la cantidad de plazas que necesita esta industria es promoviendo la inserción laboral de jóvenes desde las universidades, mediante pasantías de seis meses o un año que les permita conocer y capacitarse en cuanto a forma de operar en la industria médica.

La importancia de estos programas radica en la experiencia que cualquier empresa médica significa, la posibilidad de expandir conocimientos y reforzar labores, constituyen una atinada ventaja sobre cualquier estudiante que no haya incursionado en estos mercados.

¿Cuáles son las competencias en el perfil de un profesional en el área de Ingeniería Industrial, requerido por la Industria Médica en Costa Rica?

Este trabajo de investigación consulta a profesionales que actualmente laboran en el sector de la Industria Médica en Costa Rica, su opinión sobre las capacidades y cualidades requeridos en el perfil de un Ingeniero Industrial para poder desarrollarse

en este sector laboral, los resultados serán comparados y contrastados, con el objetivo de contribuir con conclusiones que aporten valor a esta investigación.

Indispensable resulta la preparación en el idioma inglés para quienes deseen ser tomados en cuenta. Las empresas buscan dominio y fluidez del mismo, ya que a diario las operaciones se realizan en interacción con diferentes sedes de las empresas en todo el mundo.

### **Referencias bibliográficas**

Con respecto a las referencias bibliográficas, tuvimos que recurrir a reportajes de periódicos del ambiente nacional, tanto como a empresas directamente relacionadas con esta investigación, ya que, debido a lo específico del tema de la investigación es muy poco lo que pudimos encontrar bibliográficamente hablando.

El perfil del ingeniero industrial lo define el mercado laboral donde este se encuentre, hay ciertas herramientas indispensables que debe dominar, pero las principales características del puesto a desarrollar las forja el mundo laboral de acuerdo a su conveniencia. Importantísimo la flexibilidad del profesional para adecuarse a las necesidades del negocio. Debido al gran crecimiento constante de la industria médica costarricense, nos dimos a la tarea de buscar datos sobre esta industria, considero de gran importancia para los estudiantes que están por salir al mundo laboral y los que ya están en él.

Como lo señala en el reportaje de la página del CINDE La Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo (CINDE) y las empresas de la industria médica en Costa Rica, llevaron hoy a cabo el evento “Oportunidades de carrera y crecimiento en la Industria Médica”. La actividad tuvo como objetivo compartir con más de 500 estudiantes universitarios de ingeniería y de colegios técnicos; el crecimiento de la industria médica en Costa Rica y exponer las miles de oportunidades de empleo que el este sector genera especialmente para profesionales en áreas como ingenierías en todas sus ramas; así como para una serie de técnicos.

El sector médico en Costa Rica agrupa hoy a más de 38 empresas multinacionales que manufacturan y exportan 81 tipos de dispositivos médicos de áreas como: cardiovascular, neurología, ortopedia, implantes y suministro de medicamentos y alimentos. Éstos son exportados desde nuestro país a 72 destinos en el mundo. Asimismo, el sector cuenta con una amplia gama de proveedores que van desde la metalmecánica e inyección de plásticos hasta la esterilización.

“Esta consolidación se ha traducido en la generación de más de 11 500 empleos y en la potencial apertura de 7500 más en los próximos tres años, para perfiles técnicos como metalmecánica, calidad, electromecánica y plásticos además, para profesionales de

ingeniería mecánica, industrial, química, de calidad y materiales, entre otras ramas. Por eso es importante que los jóvenes comprendan la industria y puedan ver en esta un terreno competitivo para hacer su carrera profesional. Asimismo, el crecimiento del sector continúa imponiendo un reto para el país, pues debemos seguir preparando a nuestra población para cubrir la demanda” agregó Llobet. (CINDE, noviembre 2011).

Como El perfil de un profesional en Ingeniería Industrial requiere de diversas competencias las cuales en algunos casos son propias del ser humano o se desarrollan a través del tiempo, pero lo que es importante es evaluar las aptitudes y actitudes emprendedoras con el fin de conocer el potencial propio del espíritu emprendedor, en la cual se contemplen las cualidades personales, habilidades sociales y de dirección y otras capacidades, que serán trascendentales en el desarrollo del profesional y así se inserten en una sociedad cada día más competitiva, donde la motivación a impulsar nuevos retos y oportunidades dependerá en gran medida de la necesidad de logro o deseo de superación (Caldas María, 2009).

Según el departamento de Recursos Humanos de una de las empresas encuestadas, nos facilita el “Description Job” de un ingeniero Industrial I, con el tipo de tareas y responsabilidades que debe desempeñar.

#### ***Purpose Statement***

*Under supervisory direction, assist in the identification and pursuit of value improvement and waste elimination projects to support manufacturing and overhead areas in line with business goals and objectives. Support manufacturing and other areas of the plant in the deployment and continuous application of lean principles and practices.*

#### ***Key Responsibilities***

*Identify and participate in value improvement, waste elimination and problem solution projects that drive plant and company performance improvements.*

- *Actively participate in lean projects (i.e. Lean Production, Business Process Improvement, Born Lean, Kaizen Events) with the Production, Process Development, Manufacturing Engineering, and other support functions.*
- *Perform basic engineering tasks which may include: updating production standards, maintaining BOMS and routers and creating and approving change requests (as directed by site).*
- *Co-facilitate lean training programs for employees at all levels and departments.*
- *Learn and apply lean tools that can include: 5S, Kaizen, Value Stream Mapping, mistake proofing and line balancing.*
- *Assist in the deployment and support of corporate Lean tools and Metrics (Core Five Metrics, WCG, VSP, 5S, Lean Goals and Plans, etc.).*

- *Perform and participate in line layout and design projects with the Process Development Engineering, Production, Facilities, and Manufacturing Engineering teams (as directed by site).*
- *Work cross-functionally with other departments to accomplish tasks, etc.*
- *Assures that appropriate resources (personnel, tools, etc.) are maintained in order to assure Quality System compliance and Quality Policy.*
- *Establishes and promotes a work environment that supports the Quality Policy and Quality System.*

### **Knowledge**

- *An entry level professional. General knowledge and application of technical and business concepts, procedures, and practices. Interprets company policies and procedures to resolve issues. Beginning knowledge of industry practices and standards.*

### **Problem Solving**

- *Applies professional concepts and company policies and procedures, analyzes data or situations, and exercises judgment to recommend solutions to solve problems. Follows standard practices and procedures in analyzing situations or data from which answers can be obtained.*

### **Planning and Organization**

- *Plans, organizes, and prioritizes own daily work routine to meet established schedule with guidance from manager.*

### **Decision Making**

- *Receives general supervision. Makes recommendations which may be reviewed by manager. May exercise authority within limits. May seek guidance in resolving problems.*

### **Project Management**

- *Begins establishing and cultivating internal business relationships to facilitate completion of tasks. May participate in project teams.*
- *Participates in the completion of departmental projects and goals. Errors in judgment or failure to achieve results would normally require an expenditure of resources to rectify.*
- *Engages with internal company and occasional external contacts. Uses discretion.*

En Costa Rica, el perfil profesional del ingeniero o ingeniera Industrial que define el Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales (CIEMI) del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (CFIA), realizado desde el año 2006 por la Ing. Luisiana Zeledón Quirós, con base en entrevistas a ingenieros e ingenieras industriales con diferentes niveles de experiencia y áreas de especialización. También fueron entrevistados directores de la carrera de ingeniería industrial de universidades públicas y privadas con el propósito de conocer la visión general de los programas académicos actuales y el perfil de salida de los futuros profesionales. Esa investigación finalizó en el primer trimestre de año 2007 y seguido se trabajó con la

Comisión de Ingeniería Industrial del CIEMI, con el fin de completar y dar forma al perfil profesional en ingeniería industrial de Costa Rica. En general el CIEMI lo definió así: *El ingeniero industrial es un profesional que facilita la implementación de sistemas de gestión mediante sus habilidades en el manejo del recurso humano, utilizando modelos científico-matemáticos, administrativos y de proyectos, para lograr la eficacia y eficiencia de los procesos en forma integral.* Así mismo el CIEMI enunció los temas específicos que competen el perfil como lo es la gestión de calidad, diseñar sistemas y estructuras de valoración del riesgo, responsabilidad social, normalización, análisis de desempeño, incentivos, motivación, puestos de trabajo, mejoramiento de la calidad, metrología, simulación, control estadístico y auditoría de calidad (CIEMI, 2010).

Por último y no menos importante, es destacar que los profesionales universitarios de cualquier carrera universitaria se enfrentan a una serie de barreras para la implementación de su empresa como lo son; por ejemplo: la falta de capacidad instalada, de habilidades administración y gestión, y la escasa financiación entre otros. Este último aspecto se considera uno de los grandes obstáculos en el proceso de creación de empresas tal como lo destaca el *Informe Global Entrepreneurship Monitor Project* (Bosma & Levie, 2007).

## Método

El método de investigación fue una encuesta realizada a una población de 55 profesionales que laboran actualmente en la industria medica de nuestro país, de 2 diferentes empresas, los encuestados son profesionales de diferentes departamentos tales como Control de Calidad, Ing. Industrial, Ing. Manufactura, Recursos Humanos, Gerencia, etc.

La encuesta constaba de 20 preguntas y la 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 11.8%. Este cálculo fue construido desde el calculador <http://www.surveysystem.com/sscalc.htm>.

Tomando en cuenta los parámetros que esta investigación contiene, para ampliar la investigación sobre las competencias requeridas en el ingeniero industrial en el sector industrial medico se realizarán encuestas a profesionales de la empresa médica. El tamaño de la muestra dependerá del nivel de respuesta de los encuestados pero se definió un número meta de no menos de no menos 50 respuestas. Esto debido a que necesitamos una muestra que sea confiable para el tamaño de la población.

Al utilizar la fórmula de tamaño de la muestra para poblaciones finitas:

$$n = \frac{(PQZ^2N)}{(E^2(N - 1)) + (Z^2PQ)}$$

Donde n es el tamaño de la muestra representativa que deseamos obtener

N es la población total: 90 ingenieros

P es la proporción en que la variable estudiada se da en la población: 0.33

$$Q = (1-p) = 0,67$$

i representa el error de la estimación (también denominado e). El error que se prevé cometer que es de 0.1.

Z pertenece al nivel de confianza que se utiliza.

Lo cual nos da como resultado de n=56 entrevistas es el tamaño de la muestra recomendada.

La encuesta fue generada de manera digital antes mencionado y compartida en forma de correo a la población designada. Se les asigno una semana de tiempo para responder la misma, tomando en cuenta la diferencia de horarios entre los mismos y para que logaran acomodar su tiempo y agenda para poder completar la encuesta.

Para el análisis de los resultados se realizarán gráficos en Excel para medir por medio de porcentajes y/o conteos las preferencias, nivel de conocimiento y de

involucramiento en cuanto a lo planteado por la encuesta. La encuesta fue realizada tomando en cuenta los intereses de conocimiento de la empresa y de los conocimientos adquiridos a través de la revisión de la literatura. La misma fue revisada por la Gerencia de Recursos Humanos y por la Gerencia de Operaciones encargada del Programa de reclutamiento las empresas en mención.

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.

De acuerdo a la revista Escogiendo Carrera: con rumbo al éxito del periódico de La Nación, en Costa Rica para agosto del 2009 existían 54 universidades entre privadas y públicas, de esas, en diez universidades se imparte la carrera de Ingeniería Industrial, con un población promedio de 95 estudiantes activos (Quirós, 2009).

La encuesta fue aplicada a un segmento de la población de 55 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 11.8%. 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 proceso la recolección de información y análisis de los datos. Así mismo, éste 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 profesionales del sector de industria médica en el país, de 2 empresas diferentes. Estos profesionales activos (al menos en el momento para la aplicación de la encuesta), poseen correo electrónico accesible para el investigador, utilizan internet en la empresa u hogar a diario.

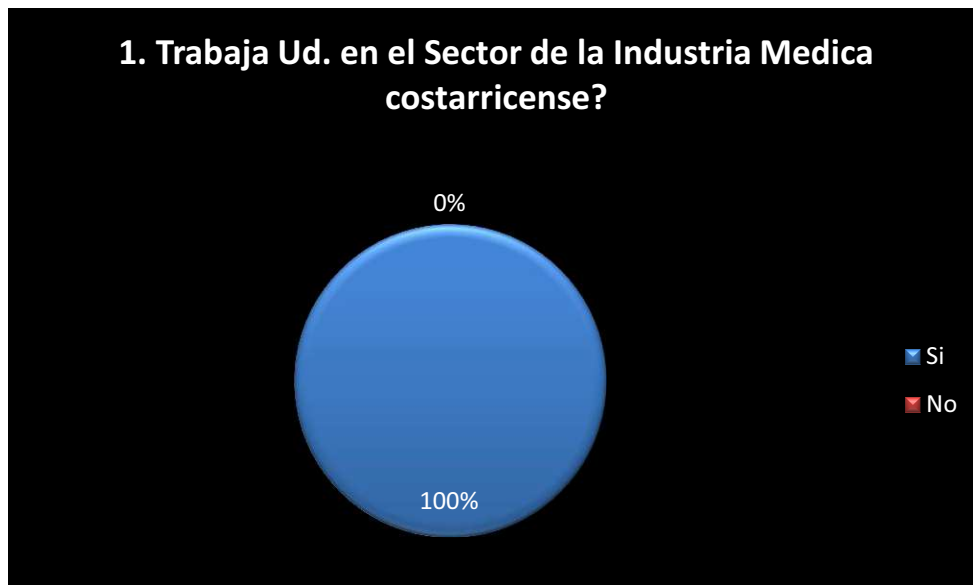


## Resultados

Como se describió anteriormente, se aplicó una encuesta de 20 preguntas a los ingenieros de diferentes departamentos de 2 empresas médicas en el país. Esta pretende indagar sobre las principales competencias que debe poseer un profesional en ingeniería industrial en la industria médica en el país. A continuación hacemos una descripción y un análisis de los datos obtenidos.

1. En la primera pregunta se consulta a los profesionales, si trabajan o han trabajado en la industria médica en el país. Lógicamente un 100% de los encuestados contestaron afirmativamente.

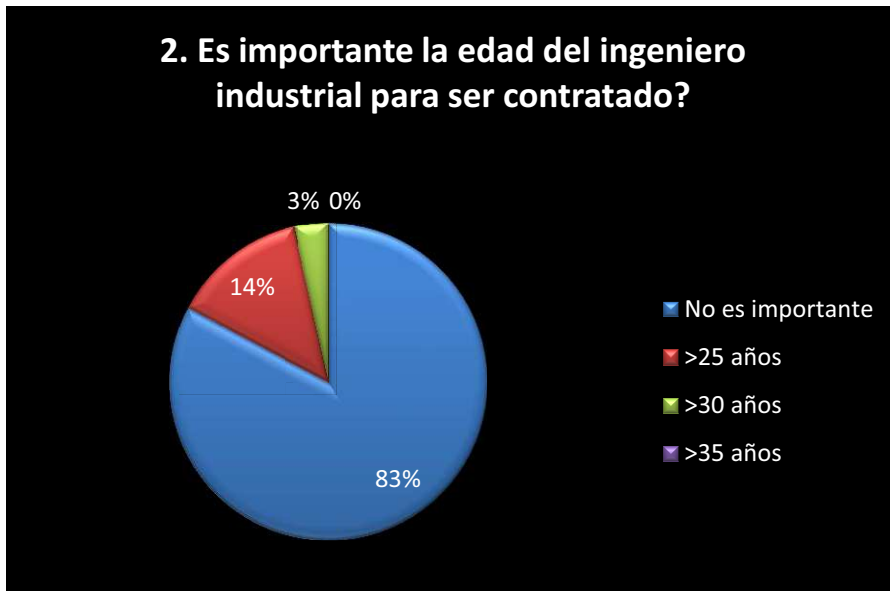
Figura 1: Encuesta a profesionales del sector de la industria médica



Al aplicar la encuesta en las empresas antes mencionadas se explica este 100%, precisamente nuestra intención era el encuestar gente con conocimiento de ese mercado laboral.

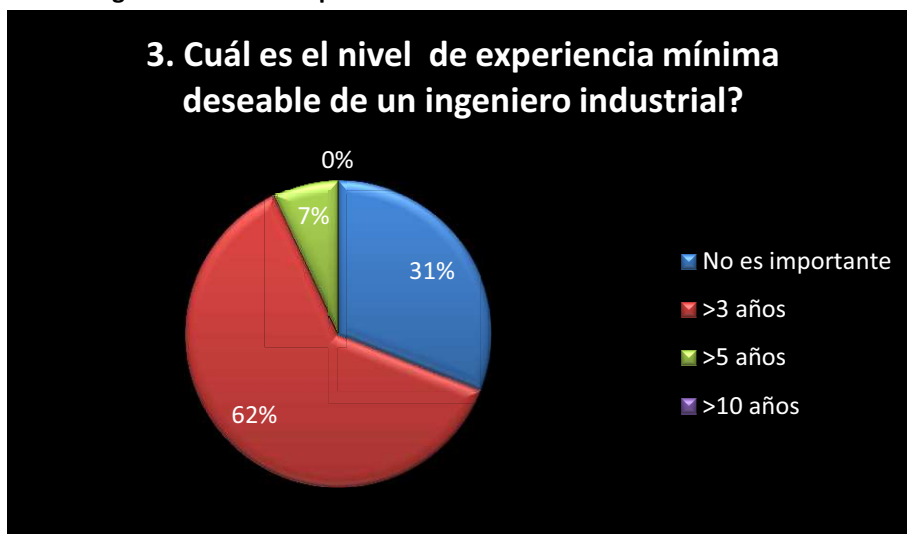
2. En la segunda pregunta consultamos si es importante la edad de un candidato a un puesto de ingeniería en las transnacionales médicas. De los encuestados un 83% contestó que la edad no es importante para ser contratado y exitoso en este tipo de empresa, un 14% de los encuestados afirmaron que preferiblemente sea mayor de 25 años, un 3% que deben ser mayores de 30 y un 0% mayores de 35 años.

Figura 2: Encuesta a profesionales del sector de la industria médica



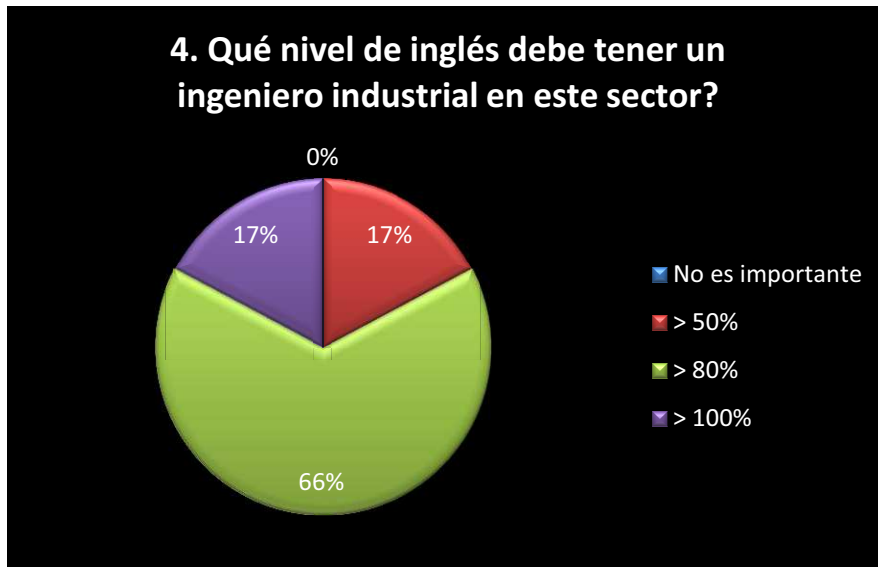
3. En la tercera pregunta sobre la experiencia mínima requerida para ser un candidato a un puesto en esta industria, un 31% de los encuestados indicaron que no es importante, un 62% que mínimo 3 años de experiencia y un 5% dice que es requerido mínimo 5 años de experiencia. Ver el gráfico 3.

Figura 3: Encuesta a profesionales del sector de la industria médica



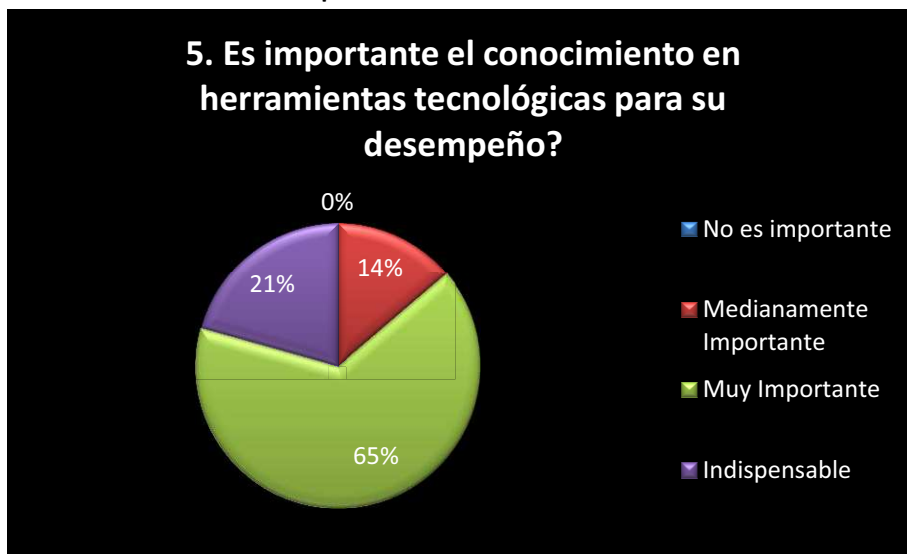
4. En la cuarta pregunta, consultamos sobre el nivel de inglés mínimo requerido en el sector médico industrial, donde un 83% de la población encuestada nos dice que mínimo se debe dominar el idioma en un 80%, tanto escrito como oral.

Gráfico 4 Encuesta a profesionales del sector de la industria médica



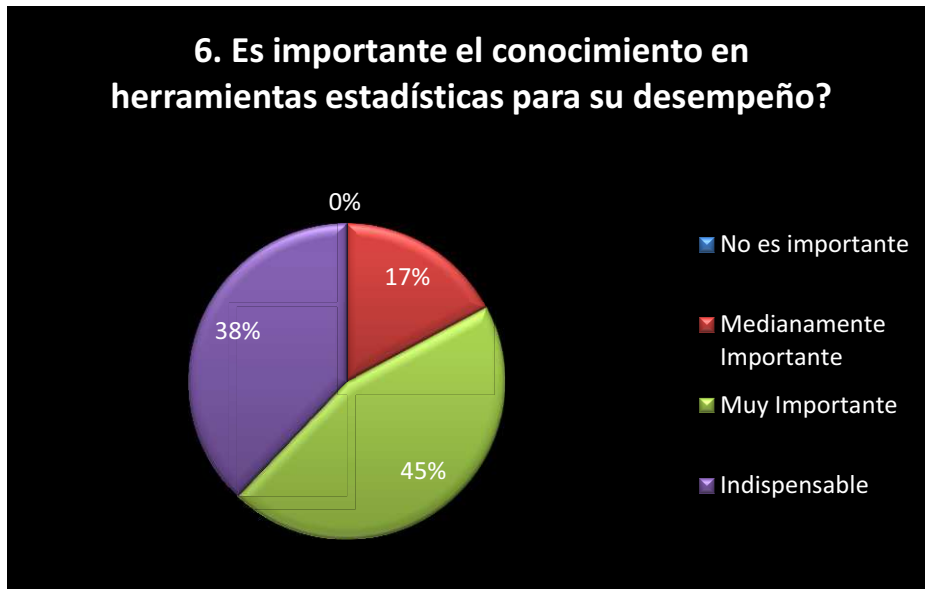
5. Continuamos consultando sobre la importancia en tener conocimiento y manejar las diferentes herramientas tecnológicas para el desempeño profesional, un 86% indica que es muy importante o indispensable este requisito.

Gráfico 5 Encuesta a profesionales del sector de la industria médica



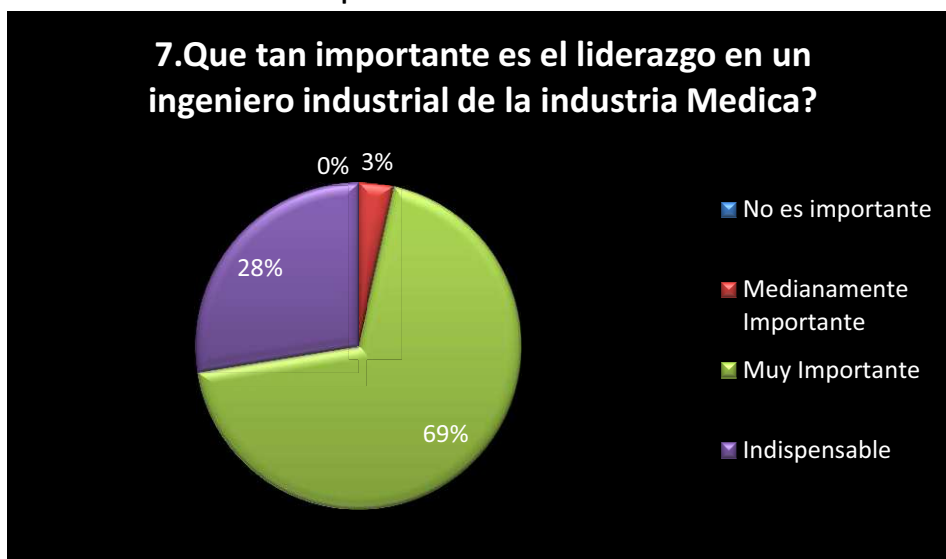
6. En la sexta pregunta se solicita conocer la opinión sobre la importancia de dominar herramientas estadísticas para un buen desempeño laboral, los profesionales encuestados en un 83% consideran como muy importante o indispensable esta competencia en el profesional en ingeniería industrial.

Gráfico 6 Encuesta a profesionales del sector de la industria médica



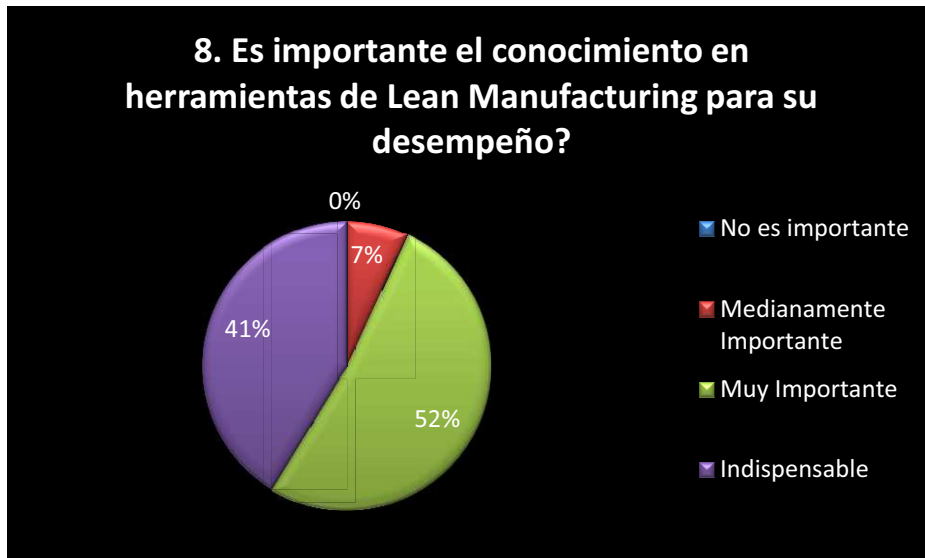
7. Al consultar sobre la importancia del Liderazgo en el perfil de un ingeniero industrial para su desempeño, los encuestados en un 69% aseguraron que es muy importante y 28% lo ven como una cualidad indispensable para este profesional. Ver el gráfico 7.

Gráfico 7 Encuesta a profesionales del sector de la industria médica



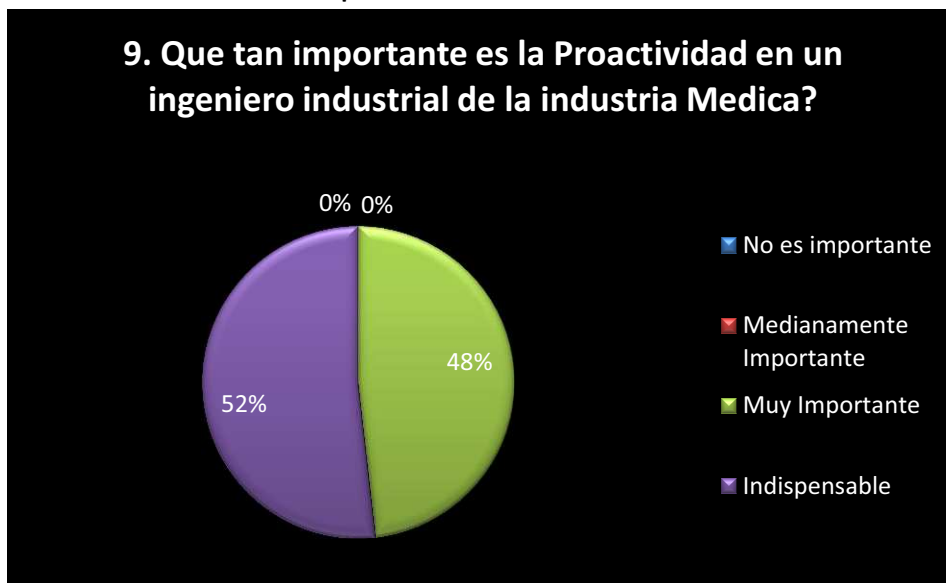
8. En esta pregunta se solicita al participante su opinión sobre la importancia de dominar las herramientas de Lean Manufacturing como requisito del puesto en la industria medica costarricense. Un 52% de la población considera que es muy importante, mientras que un 41% asegura ser un requisito indispensable en el perfil de un profesional en ingeniería industrial.

Gráfico 8 Encuesta a profesionales del sector de la industria médica



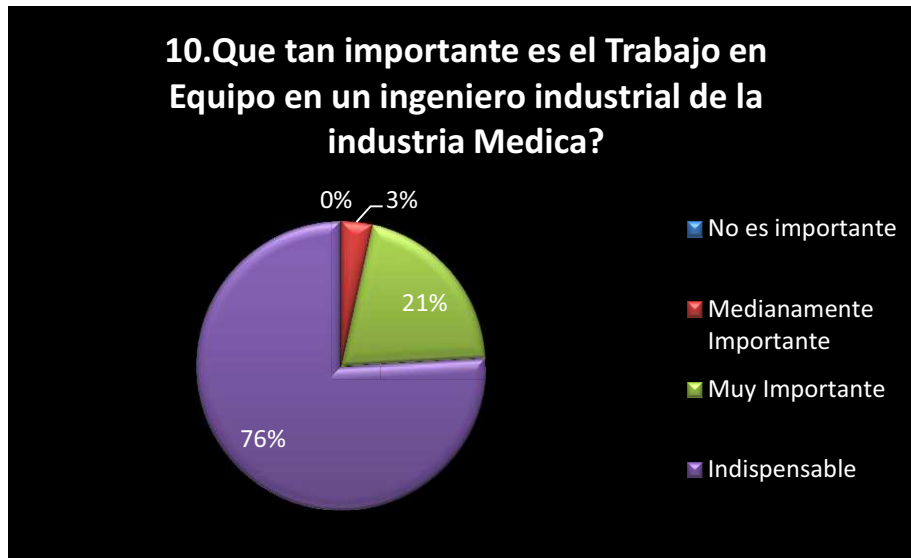
9. Al consultar sobre la importancia de la Proactividad en un ingeniero industrial de la industria médica, resultó ser una de las cualidades más importantes que deben tener estos profesionales, un 52% de los encuestados asegura esta cualidad como indispensable, mientras que un 48% dice que es muy importante.

Gráfico 9 Encuesta a profesionales del sector de la industria médica



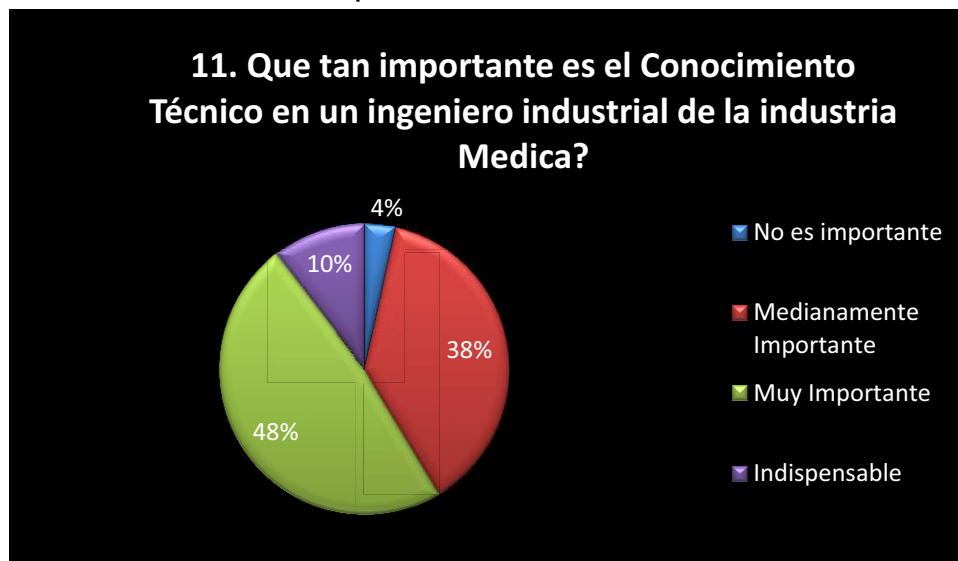
10. Una de las preguntas que más tuvo un criterio común, fue la consulta sobre si el TRABAJO EN EQUIPO tenía importancia en el perfil de un ingeniero industrial, una gran mayoría 76% calificó como indispensable, un 21% como muy importante.

Gráfico 10 Encuesta a profesionales del sector de la industria médica



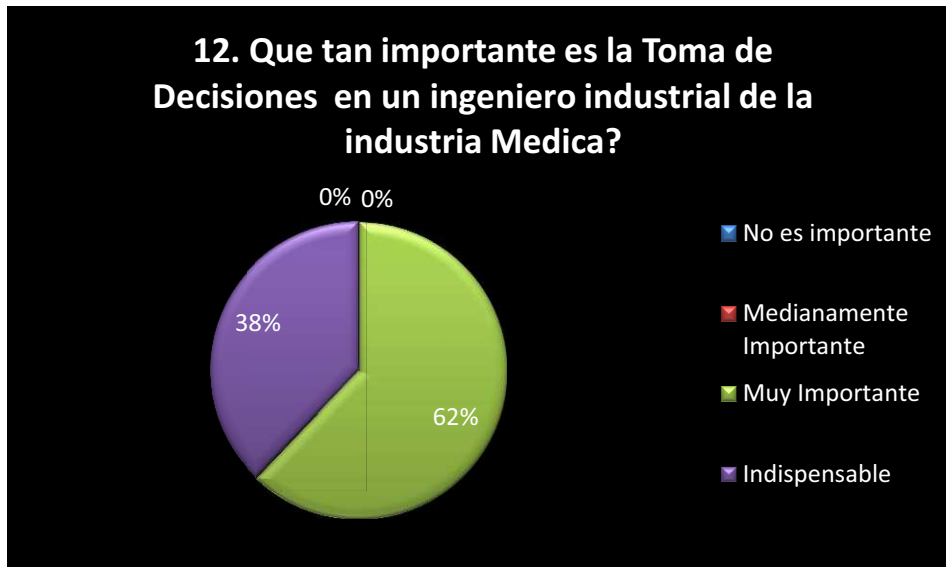
11. Igualmente al consultar sobre la importancia de que el Ingeniero Industrial tenga CONOCIMIENTO TECNICO, un 38% de los encuestados asegura que es medianamente importante, mientras un 48% dice que es muy importante y solo un 10% opina que es indispensable.

Gráfico 11 Encuesta a profesionales del sector de la industria médica



12. En la pregunta 12 consultamos sobre la importancia de la TOMA DE DECISIONES como cualidad en el perfil de un ingeniero industrial de la industria médica. Un 62% de la población encuestado asegura que es muy importante, un 38% dice que es indispensable, este resultado denota la importancia de esta competencia. Ver el gráfico 12.

Gráfico 12 Encuesta a profesionales del sector de la industria médica



13. Pregunta 13, la consulta va dirigida hacia al nivel de importancia que tiene una buena COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA, para el desempeño de ingeniero industrial en la industria médica. Un 45% de los encuestados afirmaron que es muy importante, pero el 55% afirma que es indispensable.

Gráfico 13 Encuesta a profesionales del sector de la industria médica



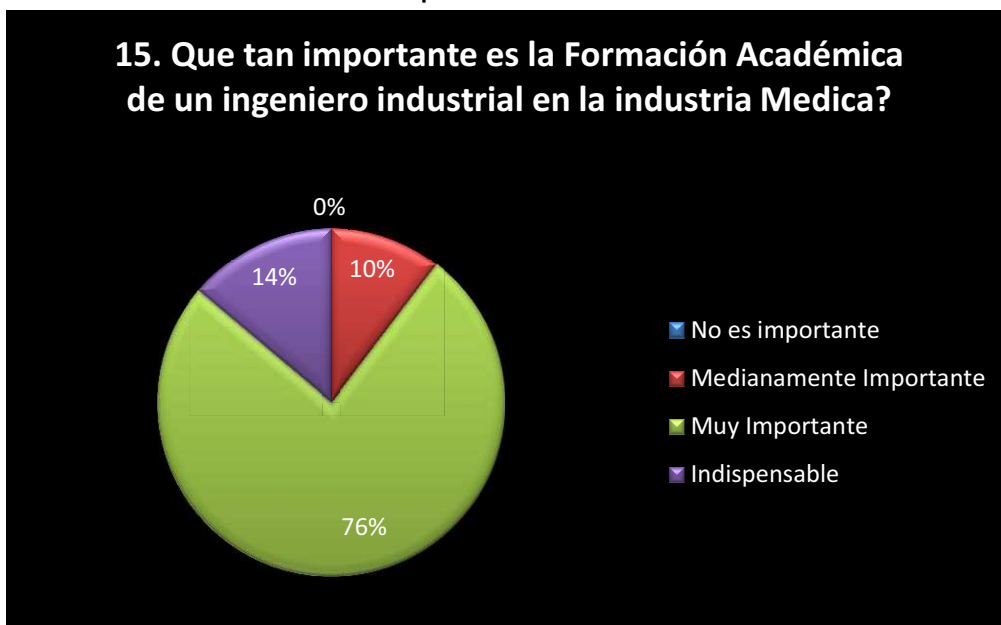
14. Al preguntar a los profesionales de los diferentes departamentos sobre si pensaban que los ingenieros industriales son pieza clave de su compañía, el 97% de los encuestados contestaron afirmativamente.

Gráfico 14 Encuesta a profesionales del sector de la industria médica



15. Que tan importante es la Formación Académica de un ingeniero industrial en la industria médica costarricense, un 76% de los encuestados califican como muy importante.

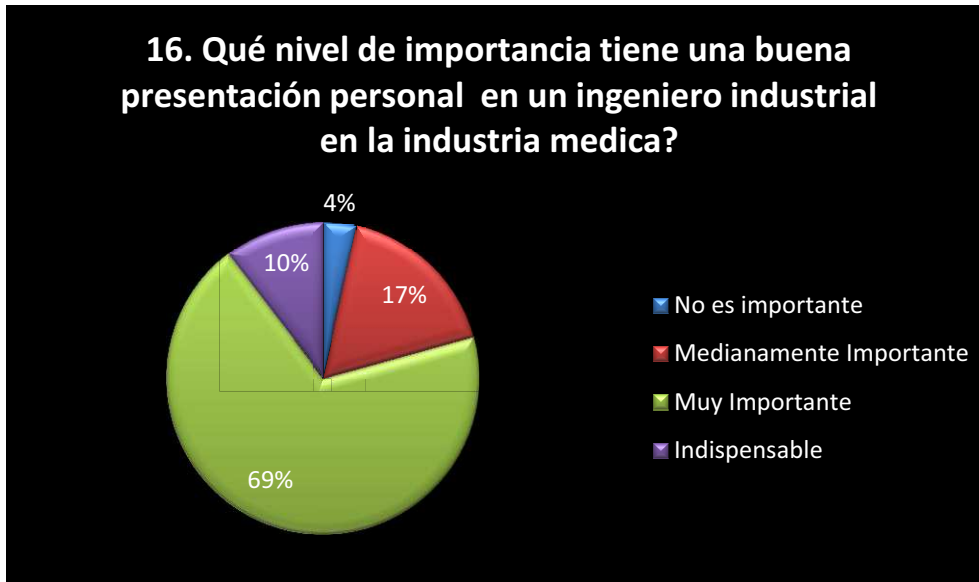
Gráfico 15 Encuesta a profesionales del sector de la industria médica





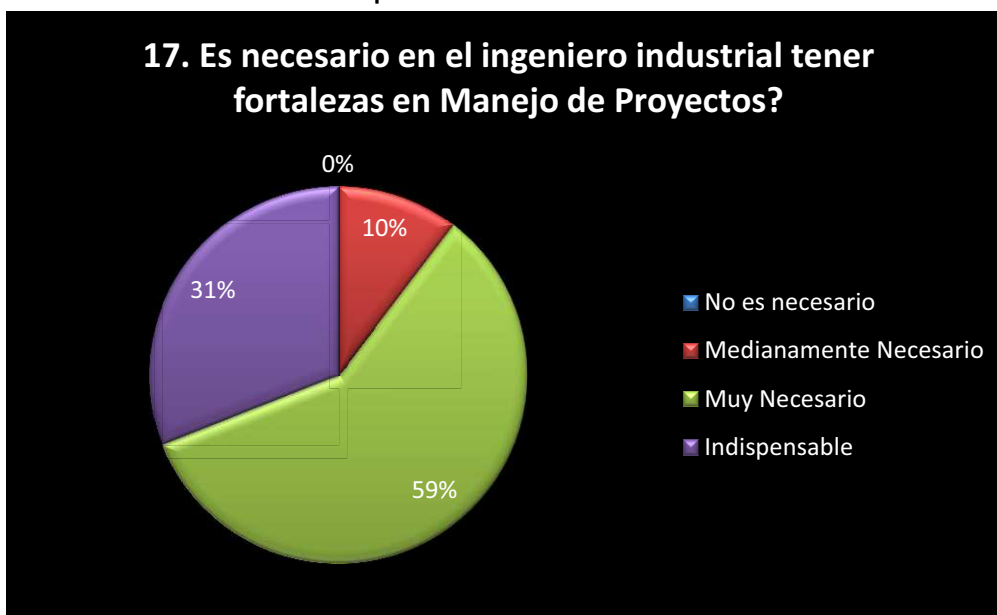
16. Un 69% de la población encuestada, considera como muy importante que el ingeniero industrial tenga una BUENA PRESENTACION PERSONAL, un 4% considera que no es importante y un 10% dice que es indispensable.

Gráfico 16 Encuesta a profesionales del sector de la industria médica



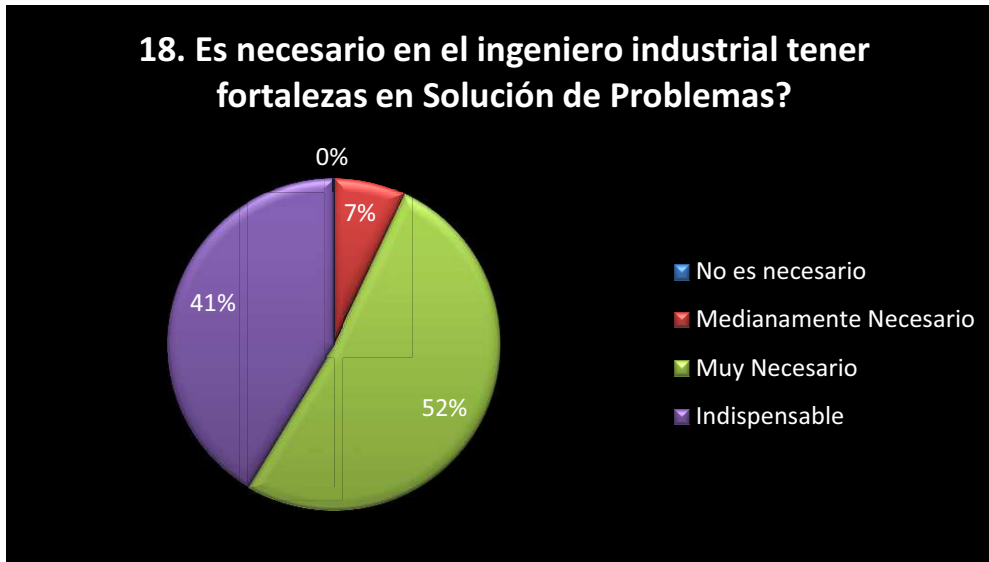
17. En la pregunta 17 se solicita que el encuestado indique que tan necesario para el ingeniero industrial de la industria medica es tener fortalezas en el MANEJO DE PROYECTOS, casi un 60% opina que es muy necesario, un 31% que es indispensable y solo el 10% que es medianamente necesario.

Gráfico 17 Encuesta a profesionales del sector de la industria médica



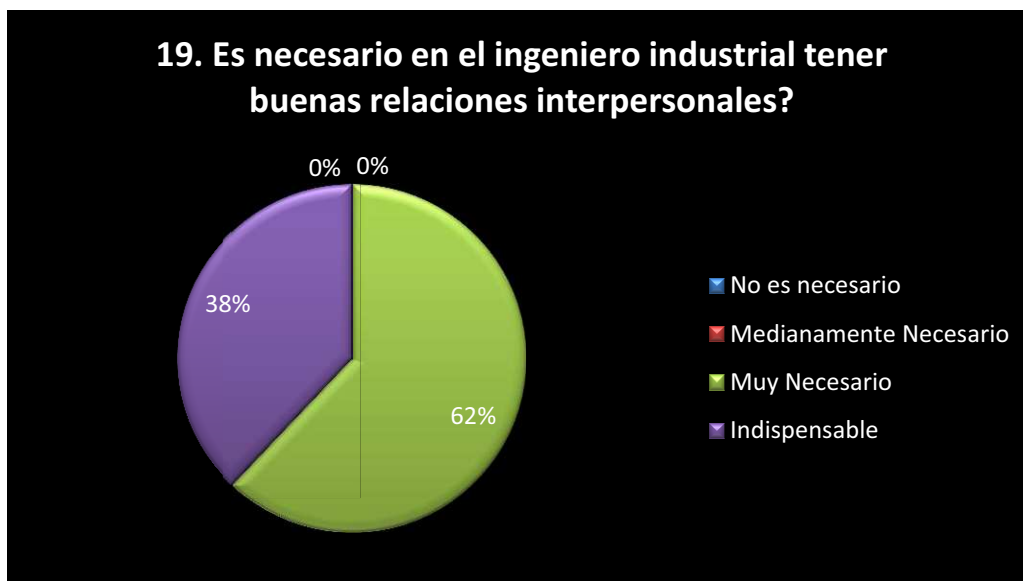
18. Al realizar la pregunta sobre si es necesario en el ingeniero industrial tener fortalezas en SOLUCION DE PROBLEMAS, un 52% de los encuestados opinan que es muy necesario DOS. Ver el gráfico 15.

Gráfico 18 Encuesta a profesionales del sector de la industria médica



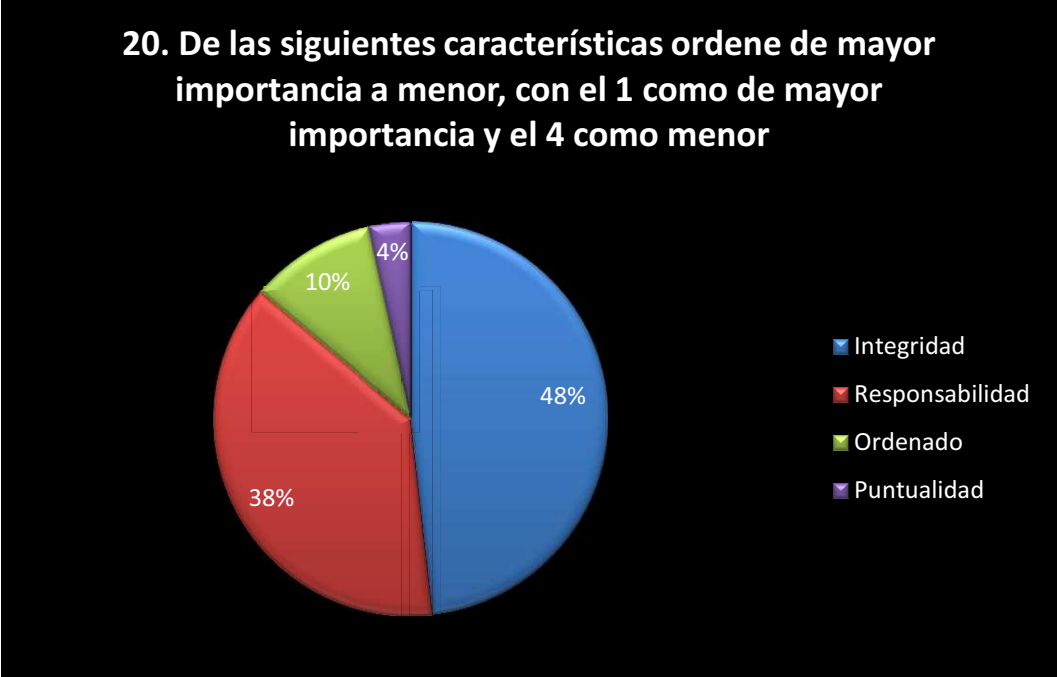
19. Con respecto a si el ingeniero industrial de la industria medica costarricense es necesario tener BUENAS RELACIONES INTERPERSONALES, un 62% de los encuestados respondieron que que es muy necesario y 38% restante opina que es indispensable.

Gráfico 19 Encuesta a profesionales del sector de la industria médica



20. escoger tres razones económicas importantes por la cuales desearía realizar un emprendimiento, los encuestados posicionan primero el CRECIMIENTO ECONÓMICO con (42 indicaciones), segundo la MEJORAR SITUACIÓN ECONÓMICA ACTUAL (25) y tercero MEJORAR ECONOMÍA DEL PAIS (24). Ver gráfico 16.

Gráfico 17 Encuesta a profesionales del sector de la industria médica



## Discusión y análisis

Sobre la investigación realizada a profesionales del área de la industria médica, comprendió tres partes muy importantes del desempeño de los ingenieros industriales en estas compañías transnacionales.

Identificamos que características no son tan importantes o tomadas en cuenta en un profesional aspirante. Las no tan importantes son las características personales, como la edad del ingeniero, la experiencia laboral, esto nos dice que los aspirantes son en su mayoría jóvenes recién graduados y con enormes ganas de trabajar y ser exitosos. Aunque casi un 30% asegura que la presentación personal no es importante, se nota la importancia de esta cuando el 70% de los encuestados asegura lo contrario.

Desde el punto de vista de valores profesionales y siempre en el tema de características personales, pedimos a los encuestados que ordenaran de mayor a menor importancia los siguientes valores: Integridad, Responsabilidad, Orden y Puntualidad. Casi un 50% asegura que la principal es la integridad y en segundo con casi un 40% la Responsabilidad.

Como competencias muy importantes están las herramientas que se forman en la universidad, los profesionales encuestados confirmaron que las herramientas como Lean Manufacturing, Manejo de Herramientas Tecnológicas, Estadística, Liderazgo y Manejo de Proyectos, son las principales herramientas que debe dominar un profesional en ingeniería industrial. Actualmente en ULACIT se trabaja en el forjamiento de estas herramientas, unas bachiller y otras en las licenciaturas, lo que sí está un poco en veremos es la formación de líderes, debe haber un mayor enfoque en esta fortaleza. Al ser una universidad tecnológica tiene fortalezas como los laboratorios, al igual que el inglés.

Una de las principales preguntas para mi parecer, ¿Es el ingeniero industrial pieza clave de la compañía? Un 97% de la población contestaron afirmativamente, esto a pesar de que la muestra encuestada era de los diferentes departamentos de las empresas. Todo nos confirma que estamos en el camino correcto, que escogimos una carrera con enorme futuro y que debemos honrarla como tal.

Dos cualidades consideradas según esta investigación como INDISPENSABLES en un profesional de ingeniería industrial, son la Proactividad y el Trabajo en Equipo, si lo vemos desde un punto de vista externo a la universidad, que preguntas vienen a la mente, nos preparan realmente para ser proactivos, practicamos durante nuestra formación el trabajo en equipo? Es aquí donde podemos guiar a los estudiantes, el hacerles ver las cualidades realmente importantes y que les pueden servir cuando estén en el mundo laboral.

La gran mayoría de los encuestados afirmaron que un profesional de la industria medica debe dominar mínimo en un 80% el idioma inglés, nosotros al estudiar en una universidad bilingüe llevamos una ventaja competitiva con respecto a los estudiantes de otros estudiantes, por lo tanto debemos cuidar esa ventaja competitiva, que en realidad se cumpla esta en las aulas, que los cursos que son impartidos en idioma inglés, realmente sean impartidos así, que los profesores de este idioma sean principalmente norteamericanos donde ese sea su idioma materno.

Una de las preguntas consulta sobre la importancia del conocimiento técnico en un profesional de la ingeniería industrial, un 58% de los encuestado nos contesta que es muy importante o indispensable, a mi parecer la universidad debe trabajar mucho en ese aspecto, muchos ingenieros graduados no saben usar un Amperímetro, considero que los ingenieros deben ser capaces de identificar diferentes herramientas técnicas y de saber utilizar algunas también, una noción de lo que es la electricidad, y así con diferentes aspectos técnicos en los cuales la universidad no nos prepara adecuadamente.

Con respecto a la pregunta 17, un 93% de los encuestados afirman que el Manejo de Proyectos es MUY IMPORTANTE o INDISPENSABLE en un profesional ingeniero industrial, en este aspecto siento que la universidad nos prepara bien en el sentido de que a lo largo de la carrera somos evaluados por proyectos de todo tipo, dependiendo del curso al que pertenezca, está en nosotros saber aprovechar la oportunidad de manejar estos proyectos y tener una buena formación adecuada también en Trabajo en Equipo, Solución de Problemas, Liderazgo, etc.. Esta metodología de educación te da la oportunidad de formación en todos estos aspectos, está en el estudiante el saber aprovechar todas estas ventajas, también es tarea del profesor el saber guiar a los estudiantes por el camino adecuado sabiendo que es lo mejor para ellos, todo esto con un mayor seguimiento de los proyectos, demandando buenos avances y asegurando el involucramiento de todos los integrantes de los equipos.

Un 100% de los profesionales encuestados en la pregunta 19, asegura que el tener buenas relaciones interpersonales es MUY IMPORTANTE o INDISPENSABLE para tener éxito en la industria medica costarricense, ya es tarea de las universidades el ver como fortalecen esta competencia en los estudiantes, en mi opinión siento que ULACIT hace un buen trabajo con su metodología de educación, promoviendo el trabajo en equipo a lo largo de toda la carrera.

## Conclusiones

De los resultados que arrojó la encuesta, pudimos identificar y clasificar en tres secciones las competencias con las que debe contar un ingeniero industrial para ser exitoso en la industria médica en Costa Rica.

La primera es la de cualidades y características personales, en esta sección pudimos notar que los profesionales de este sector industrial afirma que se debe tener mínimo un 80% de dominio del idioma Inglés, prefiere que el aspirante tenga mínimo de 3 años de experiencia laboral, también que no es importante la edad, pero si una buena presentación personal. La segunda sección es la de las competencias que se consideran muy importantes para poder desarrollarse en este sector médico, el Liderazgo, Manejo de Proyectos, Estadística, el manejo de Herramientas Tecnológicas y Lean Manufacturing, son consideradas como las principales competencias de APTITUD. La tercera y última sección es la de cualidades indispensables, donde sorpresivamente notamos que las para ser exitoso lo que más se busca es ACTITUD, con Proactividad, Trabajo en Equipo y buena Comunicación Oral y Escrita, según nuestros encuestados son las principales requisitos para competir en este mundo laboral.

De acuerdo con la comunidad profesional encuestada de dos empresas de dicha industria, características personales como la edad, la experiencia no son de gran importancia para escoger un candidato a un puesto, pero si son de gran importancia actitudes como la Proactividad y el liderazgo.

Considero de gran importancia según los resultados, que aparte de las enseñanzas teóricas y prácticas que se dan en las universidades, se debe trabajar mucho en la formación de líderes y en la actitud de los futuros profesionales, la Proactividad es uno de los valores principales para tener éxito en las empresas transnacionales de primer mundo.

Otros de los valores que más llama la atención en la preferencia de los encuestados es el trabajo en equipo, el saber trabajar en equipo es vital para poder liderar proyectos o tareas más complejas, entonces nada hacemos formando intelectuales en las universidades si no los entrenamos en cómo manejar gente siendo líderes desde muy jóvenes.

Estas empresas transnacionales vienen en busca de mentes jóvenes y frescas, con ganas de aprender del negocio y con hambre de ser exitoso en las diferentes ramas que ofrecen estas gigantes compañías mundiales. En nosotros está el aprovechar la oportunidad que nos ofrecen para internacionalizarnos trabajando en otros lugares del mundo, ya sea en entrenamientos o reubicaciones temporales o permanentes, y es una gran responsabilidad la de las universidades el preparar adecuadamente a los futuros profesionales para poder enfrentar ese reto laboral y que

Costa Rica pueda suplir esa gran cantidad de plazas vacantes que demanda esta industria año con año.

Finalmente quiero concluir esta investigación diciendo que es de mi agrado ver que la universidad está promoviendo este tipo de investigaciones, porque denota el enfoque que tiene en la necesidad del mercado laboral existente y los emergentes en el país, para así preparar mejor a los estudiantes y futuros profesionales, con herramientas tecnológicas y en la formación de líderes, una de las principales armas de un ingeniero industrial para ser exitoso en la vida laboral. En lo personal siento que la universidad está bien enfocada con respecto a las necesidades del mercado laboral, con respecto al inglés y las herramientas tecnológicas, yo diría que hay que trabajar un poco más en la formación de líderes profesionales y el manejo de personal.

Esperamos como estudiantes que la universidad tome en cuenta estas investigaciones para bien del estudiantado, salgan a relucir nuevos planes y proyectos de parte de la universidad para graduar mejores profesionales año tras año, listos para un mundo laboral cada vez más demandante y global.

## Bibliografía

1. Hernandez, R; Fernandez, C.; Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación (5 Edi.)*. Mexico; McGraw-Hill
2. Groover, Mikell P. 1997. *Fundamentos de Manufactura Moderna*. Primera Edición. Pearson Educación. México.
3. Fernández, J. T. (23 de 02 de 1999). Acerca de las competencias profesionales (I). *Revista Herramientas* , 12-13.
4. Bravo, N. (2001). *Valores Humanos: por la senda de una ética cotidiana* (Vol. 5ta Edición). Santiago, Chile: RIL Impresores.
5. Caldas María. (2009). *Empresa e iniciativa emprendedora* (Vol. I). Madrid: Editex.
6. CIEMI. (20 de 10 de 2010). <http://www.ciemi.com/comisiones/ingenieria%20industrial/>. (C. CFIA, Productor) Recuperado el 1 de 11 de 2010, de Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales de Costa Rica: <http://www.ciemi.com/comisiones/ingenieria%20industrial/>
7. Fomento, M. (2008). La Universidad en la formación de ingenieros emprendedores. *La Carta de Argentina* , Vol 12, 13-14.
8. Gutiérrez, E. F. (2007). El emprendedurismo hacia la educación secundaria. *ITCR: El emprendedurismo hacia la educación secundaria*. 2, págs. 1,2,3,4. Cartago, Costa Rica: Editorial ITCR.
9. INEC. (2010). <http://www.inec.go.cr>. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
10. Poder Ejecutivo de Costa Rica. (2010). *Plan Nacional de Emprendimiento e Innovación*. MICIT. San José, Costa Rica: Edimicit.
11. Quirós, M. (16 de 10 de 2009). Escogiendo carrera: con rumbo al éxito. (G. Nación, Ed.) *Escogiendo carrera. Suplemento especial* , 13-15.



## Anexos

### Anexo 1: Instrumento (Encuesta)

Perfil de un Ingeniero Industrial en la Industria Médica de Costa Rica.

1. Trabaja Ud. en el Sector de la Industria Medica costarricense?  
 Si       No
  
2. Es importante la edad del ingeniero industrial para ser contratado?  
 No es importante    >25 años    >30años    >35 años
  
- 3.Cuál es el nivel de experiencia mínima deseable de un ingeniero industrial?  
 No es importante    >3 años    >5 años    >10 años
  
4. Qué nivel de inglés debe tener un ingeniero industrial en este sector?  
 No es importante    >50%    >80%    100%
  
5. Es importante el conocimiento en herramientas tecnológicas para su desempeño?  
 No es importante    Medianamente Importante    Muy Importante    Indispensable
  
6. Es importante el conocimiento en herramientas estadísticas para su desempeño?  
 No es importante    Medianamente Importante    Muy Importante    Indispensable
  
7. Que tan importante es el liderazgo en un ingeniero industrial de la industria Medica?  
 No es importante    Medianamente Importante    Muy Importante    Indispensable
  
8. Es importante el conocimiento en herramientas de Lean Manufacturing para su desempeño?  
 No es importante    Medianamente Importante    Muy Importante    Indispensable
  
9. Que tan importante es la Proactividad en un ingeniero industrial de la industria Medica?  
 No es importante    Medianamente Importante    Muy Importante    Indispensable
  
10. Que tan importante es el Trabajo en Equipo en un ingeniero industrial de la industria Medica?  
 No es importante    Medianamente Importante    Muy Importante    Indispensable

11. Que tan importante es el Conocimiento Técnico en un ingeniero industrial de la industria Medica?  
 No es importante  Medianamente Importante  Muy Importante  Indispensable
12. Que tan importante es la Toma de Decisiones en un ingeniero industrial de la industria Medica?  
 No es importante  Medianamente Importante  Muy Importante  Indispensable
13. Qué nivel de importancia tiene una buena comunicación oral y escrita, para el desempeño de un ingeniero industrial en la industria medica?  
 No es importante  Medianamente Importante  Muy Importante  Indispensable
14. Considera Ud. que los ingenieros industriales son pieza clave de su compañía?  
Si / No
15. Que tan importante es la Formación Académica de un ingeniero industrial en la industria Medica?  
 No es importante  Medianamente Importante  Muy Importante  Indispensable
16. Qué nivel de importancia tiene una buena presentación personal en un ingeniero industrial en la industria medica?  
 No es importante  Medianamente Importante  Muy Importante  Indispensable
17. Es necesario en el ingeniero industrial tener fortalezas en Manejo de Proyectos?  
 No es necesario  Medianamente Necesario  Muy Necesario  Indispensable
18. Es necesario en el ingeniero industrial tener fortalezas en Solución de Problemas?  
 No es necesario  Medianamente Necesario  Muy Necesario  Indispensable
19. Es necesario en el ingeniero industrial tener buenas relaciones interpersonales?  
 No es necesario  Medianamente Necesario  Muy Necesario  Indispensable
20. De las siguientes características ordene de mayor importancia a menor, con el 1 como de mayor importancia y el 4 como menor.  
 Responsabilidad  
 Integridad  
 Ordenado  
 Puntualidad