

Perfil de los ingenieros industriales que laboran en empresas transnacionales
instaladas en Costa Rica

Ing. Felipe J. Carvajal Sibaja

2013

Resumen

El presente proyecto tiene como objetivo establecer cuál es el perfil de los ingenieros industriales contratados actualmente por empresas transnacionales instaladas en Costa Rica, ya que la inversión extranjera directa, mediante la instalación de empresas transnacionales, se ha convertido en una importante fuente de empleo, en las últimas décadas y es de utilidad la elaboración de estudios que ayuden a determinar qué perfiles requieren estas empresas, al contratar a sus recursos humanos.

Se aplicó una encuesta, para poder realizar esta investigación y recopilar los datos acerca de cuáles son las principales características del perfil de los ingenieros industriales que laboran actualmente en empresas transnacionales instaladas en Costa Rica; ella cual se envió por medio de un correo electrónico que contenía un link a un formulario creado en una página web, donde se podía completar la encuesta, de forma totalmente anónima. Estos correos fueron enviados a estudiantes y profesionales en ingeniería industrial.

Entre los principales resultados de esta investigación, se puede citar que estos ingenieros se caracterizan por tener un grado de licenciatura ya concluido, que el género no es determinante; fueron contratados en su gran mayoría, cuando tenían menos de 30 años de edad. Poseen un conocimiento de intermedio a avanzado de inglés. De su aprendizaje en la Universidad, les han sido de mucha utilidad, los conocimientos sobre control de calidad, gestión por procesos y administración de la calidad total. Se caracterizan por su capacidad de trabajar bajo presión, ser proactivos y analíticos.

Revisión bibliográfica

Evolución de la inversión extranjera en Costa Rica

Según el contexto bibliográfico encontrado, Costa Rica ha transformado su entorno y se ha convertido en un destino atractivo para la inversión extranjera. Los datos apuntan a que algunas cualidades, han contribuido a que, durante las últimas décadas, el país haya cambiado actividades económicas productivas menos modernas, por otras más relacionadas con ciencia, tecnología y servicios, tal como lo señala un artículo del rotativo *El Financiero*: “Desde hace unos 15 años, el país optó por dejar ir a la maquila y la industria intensiva en mano de obra como la agricultura y empezó a atraer empresas de alta tecnología, ya sea de manufactura avanzada, ciencias de la vida o servicios.” (Vindas Quirós, 2013).

De acuerdo con el mismo artículo, entre los principales aspectos que atraen a las empresas transnacionales se pueden citar:

- Ubicación geográfica
- Apertura comercial
- Niveles de calidad de vida
- Estabilidad
- Clima de negocios
- Seguridad
- Democracia
- Alto nivel educativo de la mano de obra, que es relativamente de bajo costo

Según la Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo (CINDE), las empresas transnacionales presentes en Costa Rica pueden clasificarse en tres grandes sectores, a saber: servicios, manufactura avanzada. En el siguiente gráfico, se puede observar la distribución de empresas que hay en cada sector, de acuerdo con datos de CINDE.

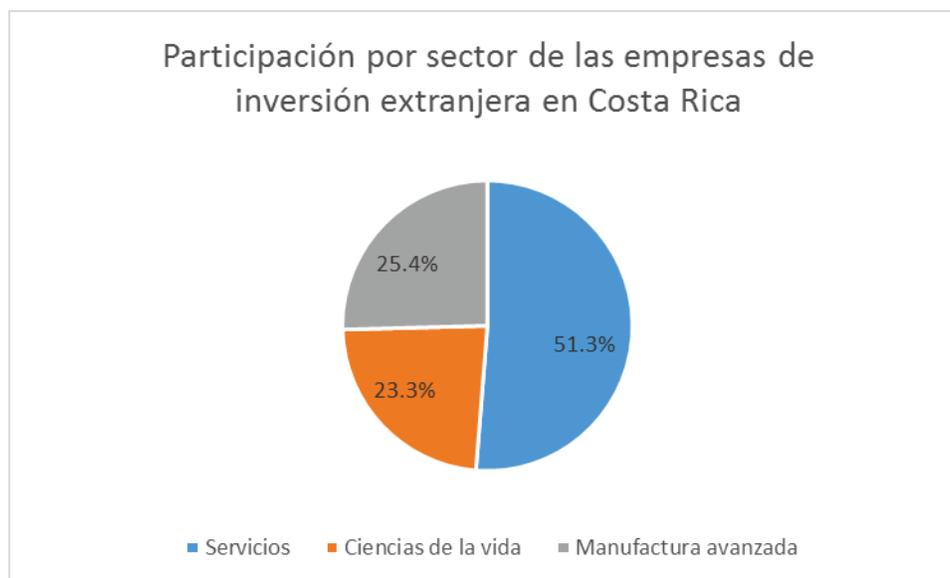


Gráfico 1. Participación por sector de las empresas de inversión extranjera en Costa Rica

Fuente: (CINDE, 2013)

No obstante, pese al panorama favorable, Costa Rica aún tiene retos para mejorar su imagen como destino de inversión. Algunos de los aspectos más notorios por mejorar son:

- Infraestructura portuaria
- Infraestructura vial
- Costos de energía
- Exceso de burocracia en los trámites de gestión de permisos
- Nivel de inglés de la mano de obra
- Calificación y especialización de la mano de obra.

Sobre este último punto, un artículo del mismo periódico *El Financiero* señala:

“En cuanto a la mano de obra, es crucial reforzar la educación en todos los niveles: secundaria, universitaria, técnicos, posgrados, maestrías y doctorados.

Para la Directora de la Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo (Cinde), Gabriela Llobet, el país debe generar nuevos programas de técnico medios en secundaria y en el INA, así como mejorar los programas existentes y aumentar graduados.” (González Sandoval, 2013).

Esta necesidad de mejorar los niveles de educación se puede relacionar también, precisamente, con el proceso de evolución que se espera de la inversión extranjera en el país y que está basada en el conocimiento; al respecto, el mismo artículo mencionado en el párrafo anterior explica que “el Foro Económico Mundial cataloga a Costa Rica como una economía en transición, que pasa de producción basada en la eficiencia, hacia una del conocimiento, lo que supondría mayores niveles de desarrollo para el país” (González Sandoval, 2013).

Requerimientos de mano de obra de las transnacionales con operaciones en Costa Rica

Desde mediados de la década del 2000, en un artículo del especial “Escogiendo carrera” del periódico *La Nación*, se anticipaba que “el proceso de expansión y crecimiento por el que atraviesan varias empresas nacionales, así como transnacionales asentadas en el país, ha provocado un cambio importante en el estilo del profesional demandado y en el proceso de reclutamiento” (Briceño, 2006).

El mismo artículo destaca: “Como las carreras de Tecnología de la Información, de Comercio Internacional y Análisis Financiero; las maestrías en Seguridad y Auditoría en Tecnología o en Tecnología de Procesos de Negocios eran desconocidos hasta hace poco menos de 10 años. Sin

embargo, ahora se han convertido en profesiones con excelentes salidas laborales que las principales empresas, sobre todo transnacionales, demandan cada día.

Según una investigación de Manpower, firma consultora de recursos humanos divulgaba el mes pasado que ingenieros, técnicos, operadores de producción y personal en tecnologías de información son algunos de los trabajadores más requeridos en el mundo para el 2006.” (Briceño, 2006)

Ya se comienza a notar acá, cómo las necesidades de recurso humano de las empresas vienen cambiando, precisamente, porque el tipo de industrias que se han instalado en el país, ha estado cambiando y el perfil de profesional requerido es uno mejor formado y especializado:

“Se percibe entonces que las carreras que antes eran elegidas, van quedando de lado y en su lugar las relacionadas a los avances científicos y tecnológicos, y que pueden resolver o ser más útiles en los procesos de la nueva era”. (Moreno, 2012)

De acuerdo con el artículo de Moreno, las carreras con más demanda en el país son las siguientes:

Profesiones más demandadas
Adm. de Empresas Ing. Comercial
Marketing Mercadotecnia
Contabilidad Auditoría
Industrial
Informática Sistemas
Finanzas
Computación
Eléctrica
Recursos Humanos Relac. Ind.
Electromecánica

Tabla 1. Profesiones más demandadas en Costa Rica.

Fuente: (Moreno, 2012)

Esto a la vez, exige que la fuerza laboral se encuentre mejor capacitada, tanto en áreas técnicas como en el manejo de varios idiomas. Y al respecto, la bloguera Alejandra Moreno afirma en un artículo que “el país, ha mostrado avances con respecto a estas disciplinas, es así como ahora el dominio de un idioma extra y el conocimiento de la era digital, ya no son catalogadas como

fortalezas competitivas, sino que han pasado a ser armas indispensables para los profesionales que se incorporan en la búsqueda del éxito”. (Moreno, 2012).

Requerimientos de ingenieros industriales en las transnacionales

El perfil del ingeniero industrial

El ingeniero industrial Manuel Botero, académico colombiano, resume tres tipos de escenarios en los que las empresas, en términos generales, consideran que es apropiado el perfil de un ingeniero industrial:

“a) Siempre que hay una situación en la que hay un objetivo por cumplir, contando con unos recursos físicos, limitados, para que los organice de la manera mas productiva posible, entendiéndolo por ello, la mas rápida y menos costosa, es decir, mas rentable patrimonialmente.

b) Siempre que se quiere buscar un entendimiento y puente entre el área técnica y de fabricación o generación de un servicio en una empresa, y la realidad corporativa, organizativa, financiera y de mercado, tanto interna como externa.

c) Cuando para el análisis de las situaciones y su prospección, se requieren conocimientos de matemáticas básicas y aplicadas y ciencias básicas y de sus herramientas complementarias” (Botero, 2011)

El Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (CFIA) se dio a la tarea de determinar cuáles son los principales retos que enfrentan los ingenieros industriales ante la llegada del siglo XXI. Sobre esto, el Colegio es categórico en afirmar que “Las demandas de los tiempos modernos exigen un profesional en Ingeniería Industrial, cuya preparación, conocimientos y habilidades, se adapten al nuevo orden económico y tecnológico mundial”. (Cerdas Tenorio & Solano Bruno, s.f.).

Perfil de ingenieros industriales contratados por transnacionales en Costa Rica

En relación con el tema del perfil de los profesionales en Ingeniería Industrial que laboran para transnacionales, estudiantes de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología de Costa Rica (ULACIT); se han realizado algunas investigaciones. Específicamente, el autor encontró dos publicaciones, ambas enfatizadas en las cualidades que debe tener un ingeniero industrial para laborar en empresas transnacionales dedicadas a la manufactura de dispositivos médicos en Costa

Rica. Si bien es cierto, esta industria representa solo una porción de las empresas presentes en el país, es importante rescatar lo que estos estudiantes han concluido al respecto. Fernando Retana concluyó en su investigación que las competencias requeridas de los ingenieros industriales se pueden clasificar en tres secciones: “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”. (Retana Jimenez, 2012).

La investigación de Jaciel Ruiz tiene conclusiones muy similares a las de Retana, sin embargo, Ruiz agrega algo más con respecto a los campos donde se desarrollan los ingenieros industriales en estas compañías, él menciona dos puntos:

“- La concentración de ingenieros industriales está en los departamentos de Calidad, Producción y Técnico, donde están el 77% de los encuestados.

- Algunos de los cargos más solicitados para ingenieros industriales en estas industrias es como supervisor o como líder de área.” (Ruiz Jiménez, 2012).

Pregunta de investigación

¿Cuál es el perfil de los ingenieros industriales que laboran en empresas transnacionales instaladas en Costa Rica?

Objetivos

Objetivo general

Establecer cuál es el perfil de los ingenieros industriales contratados actualmente por empresas transnacionales instaladas en Costa Rica.

Objetivos específicos

1. Definir cuáles son las aptitudes, conocimientos y habilidades técnicas más frecuentes entre los ingenieros industriales que contratan en Costa Rica las empresas transnacionales.
2. Determinar las principales cualidades personales que forman parte del perfil de los ingenieros industriales que son contratados por empresas transnacionales en Costa Rica.
3. Identificar cuáles son las principales áreas de trabajo y tareas para las que son contratados los ingenieros industriales por empresas transnacionales en Costa Rica.

Justificación

El presente proyecto de investigación se justifica, ya que como se conoció en el capítulo de Revisión Bibliográfica, la inversión extranjera mediante la instalación de empresas transnacionales en Costa Rica, se ha convertido en una importante fuente de empleo en las últimas décadas. Estas empresas llegan en busca de mano de obra tan calificada como se la pueda encontrar en países desarrollados, pero con costos más moderados.

Sin embargo, es necesaria la elaboración de estudios que ayuden a determinar qué perfiles requieren estas empresas al contratar a sus recursos humanos. Esta investigación pretende, precisamente, concluir cuál es ese perfil requerido para que sirva de base a cualquier persona (estudiante, profesional) o institución (universidad, empresa) que necesite conocer sobre el tema.

Viabilidad

El proyecto es viable toda vez que Costa Rica alberga un importante número de empresas transnacionales, las cuales desarrollan procesos de producción de bienes y servicios. En estos procesos, comúnmente participan ingenieros industriales en diversas tareas. Esto implica que la muestra de sujetos para llevar a cabo la investigación es factible de conseguir.

A su vez, el autor se asegurará de elaborar un cuestionario de encuesta coherente, comprensible, que genere datos de interés, medibles y comparables, para que así se pueda obtener información útil que permita llegar a las conclusiones.

Limitaciones

Las limitaciones de esta investigación se pueden puntualizar en lo siguiente:

- La principal limitación que puede presentar este proyecto es la dependencia de la disposición de la muestra de ingenieros seleccionada para responder la encuesta respectiva.
- Otra limitación es que el autor está sujeto a la información disponible y actualizada a la fecha por parte de fuentes oficiales y confiables para poder determinar la población y cualquier otro dato que se requiera para la investigación.

Metodología

Para realizar esta investigación, se aplicará una encuesta, la cual será el medio para recopilar los datos que permitan concluir acerca de cuáles son las principales características del perfil de los ingenieros industriales que laboran en transnacionales instaladas en Costa Rica. La población correspondiente a la investigación es precisamente, la compuesta por todos los ingenieros industriales que laboran en este tipo de empresas en el país. La encuesta se aplicará mediante el envío de un correo electrónico que contenga un link a un formulario creado en una página web, donde se pueda completar la encuesta. Este correo se enviará a una muestra seleccionada.

Tamaño de la muestra

No se encontró información precisa sobre la cantidad de ingenieros industriales que laboran en estas empresas, es decir, del tamaño de la población. Por esto, la muestra se calculará, asumiendo que en el 100% de las transnacionales laboran ingenieros industriales. Esto se puede fundamentar en datos de la Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo, que posicionan a la ingeniería industrial como la profesión con más demanda entre las empresas transnacionales. Según la Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER), en el 2010 el país cerró con 256 empresas en régimen de zona franca (último dato disponible a la fecha). Se estimará la muestra entonces en función de la cantidad de empresas bajo este régimen.

Para realizar el cálculo, se utilizará la calculadora disponible en el sitio web de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional del Nordeste, una universidad estatal argentina. La dirección de la calculadora es <http://www.med.unne.edu.ar/biblioteca/calculos/calculadora.htm>. Al ingresar en esta calculadora, la población de 256 empresas, la misma estima la muestra en 154, es decir, se deberá enviar el formulario de la encuesta al menos a un ingeniero de 154 empresas distintas.

Análisis de resultados

A continuación, se revisarán los resultados obtenidos en la encuesta aplicada. La encuesta se envió masivamente a profesionales en ingeniería industrial y se obtuvo un total de 82 respuestas. Sin embargo, la primera pregunta del formulario determina si la persona que está contestando trabaja en una empresa transnacional o no. El formulario se diseñó de forma que las personas que no trabajan en este tipo de empresas, no pudieran responder las demás preguntas, ya que su perfil no es de interés, al menos para los efectos de este estudio. En total, 43 personas respondieron que sí laboran en empresas transnacionales y completaron el formulario de encuesta, por ende, el estudio se basará en las respuestas de estas 43 personas.

Nivel de estudios

En cuanto al nivel de estudios, se encontró que la mayoría de contrataciones se realizó cuando las personas contaban con algún grado universitario concluido, ya fuera bachillerato o licenciatura.

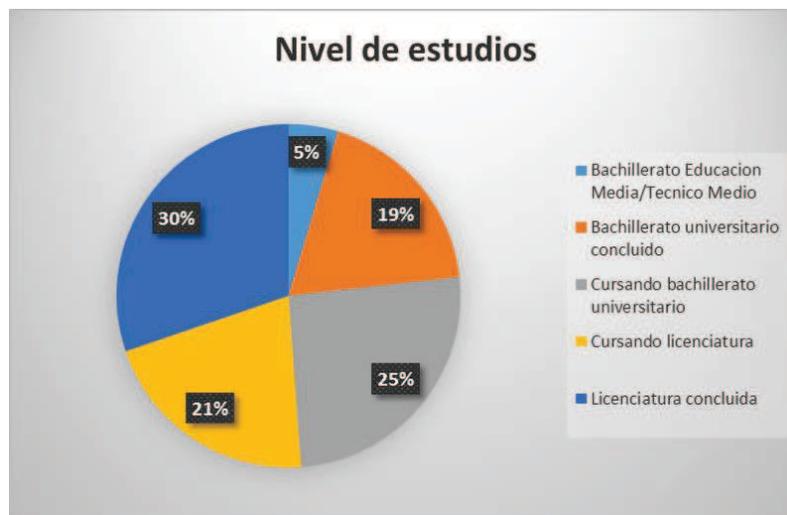


Gráfico 2. Nivel de estudios

Tipo de universidad

El estudio reveló que la gran mayoría de los encuestados realizaron sus estudios en universidades privadas.



Gráfico 3. Tipo de universidad

Género

Según el estudio, la relación de empleabilidad por género es que de cada 10 ingenieros que se contratan, 4 son mujeres.

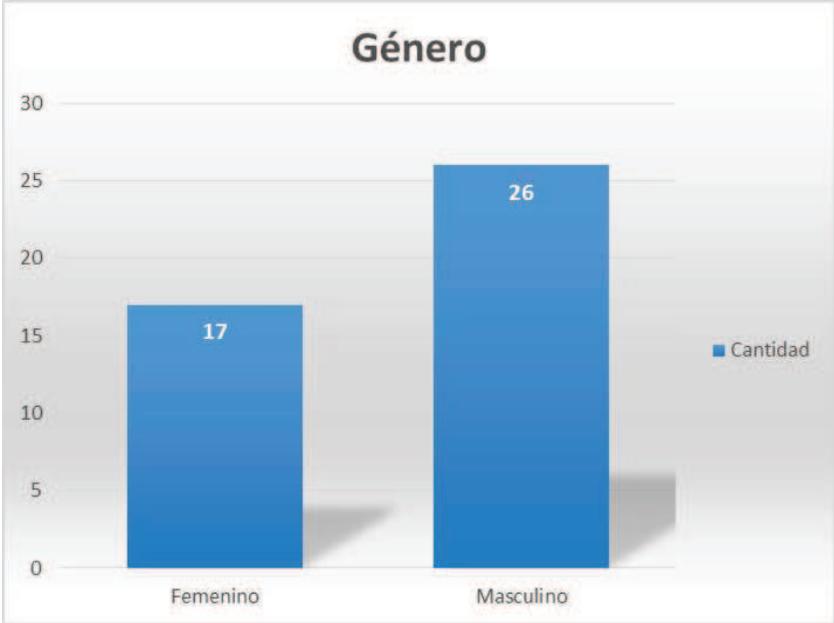


Gráfico 4. Género de los ingenieros industriales contratados en transnacionales

Edad

La edad en que profesionales en ingeniería industrial son contratados es principalmente entre los 18 a los 23 años. Después de los 30 años, las probabilidades se reducen considerablemente.



Gráfico 5. Edad de contratación

Con respecto a la relación de la edad de contratación con el tipo de universidad, se encontró que la totalidad de quienes se graduaron de universidades públicas, fueron contratados después de los 24 años, distinto a la tendencia general, dado que la mayoría son graduados de universidades privadas.

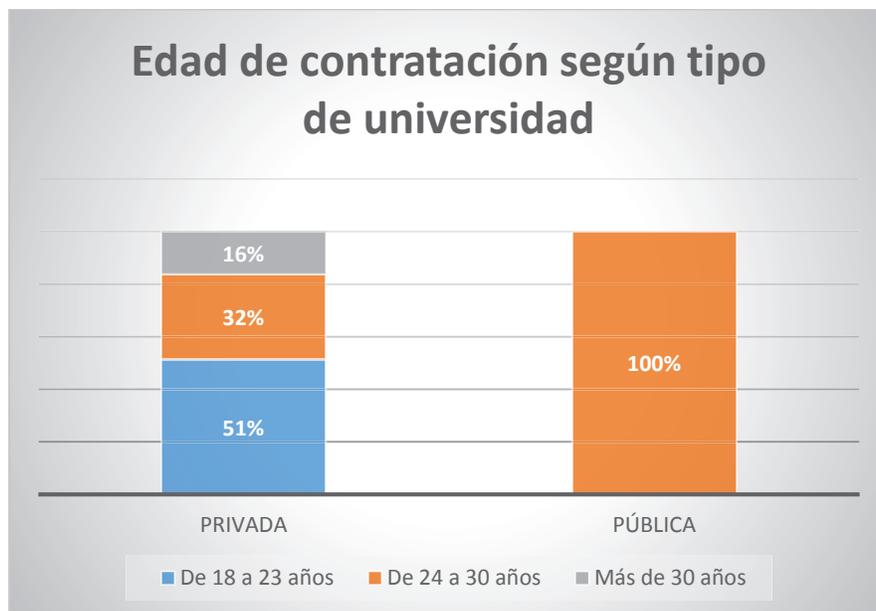


Gráfico 6. Edad de contratación según tipo de universidad

En cuanto a la relación edad/género, se puede observar que mientras las mujeres son contratadas principalmente entre los 18 a los 23 años, la mayoría de los hombres son contratados en el rango de los 24 a los 30 años.

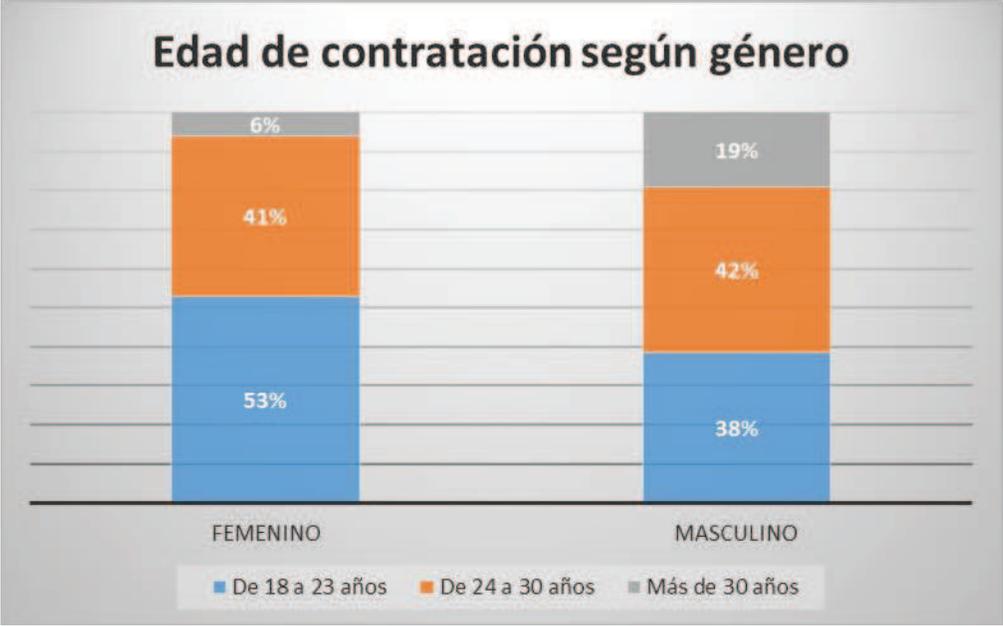


Gráfico 7. Edad de contratación según género

Tiempo de laborar

La mayoría de las personas encuestadas tenían a lo sumo 3 años de laborar para la empresa transnacional en que trabajaban al momento de responder la encuesta.



Gráfico 8. Tiempo de laborar en la transnacional actual

Experiencia previa en transnacionales

Un 67% de los encuestados afirma no haber laborado en otras empresas de tipo transnacional, antes de ingresar a la empresa donde laboran.



Gráfico 9. Experiencia previa en transnacionales

Otra correlación obtenida del estudio es que, aunque solo el 14% de los encuestados fueron contratados después de los 30 años, el 67% de estas personas ya tenían experiencia previa en otras transnacionales:

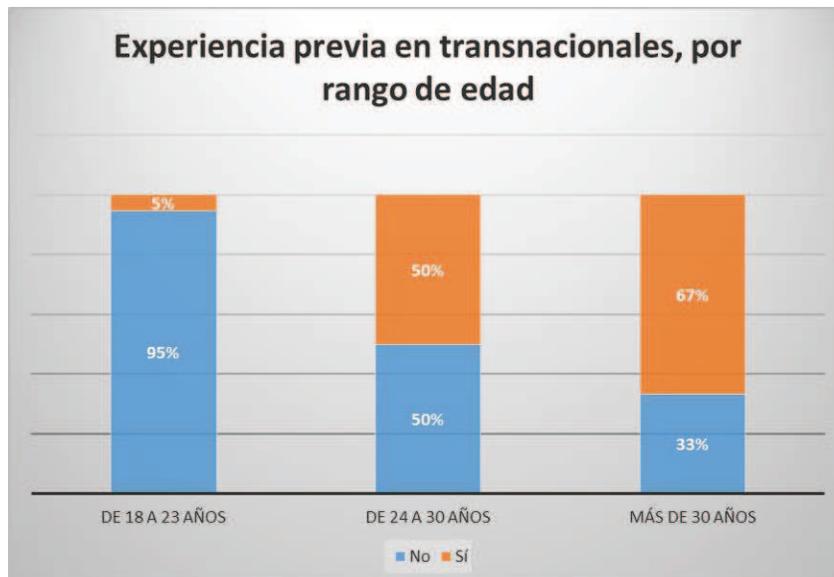


Gráfico 10. Experiencia previa en transnacionales por rango de edad

Idiomas

Pese a que en la actualidad, se ha popularizado el aprendizaje de portugués y otros idiomas, el estudio reveló que el 72% de los encuestados tiene un nivel intermedio o avanzado de inglés, mientras que el 77% de la muestra afirma no saber nada de portugués.

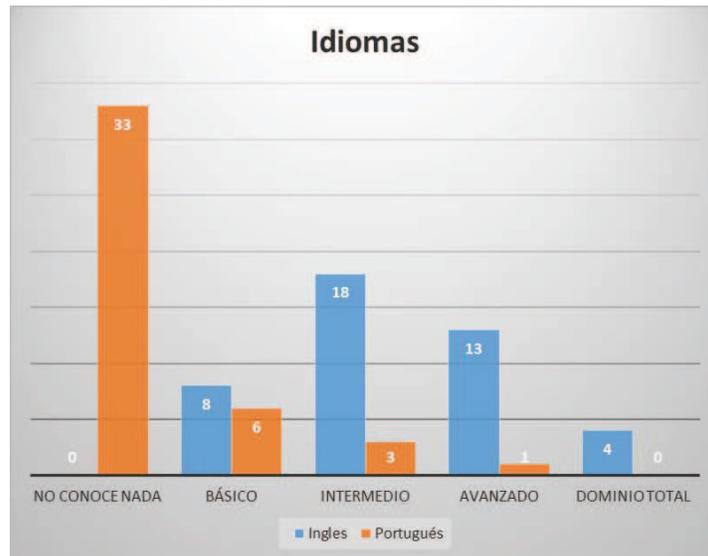


Gráfico 11. Conocimiento de idiomas

Se cuestionó por el portugués en particular, precisamente por la popularidad que ha adquirido últimamente, aunque igualmente la pregunta se dejó abierta para que los participantes respondieran si conocían otros idiomas. Solamente 2 personas indicaron saber de francés y uno de alemán.

Área de trabajo

Como se puede apreciar en el siguiente gráfico, las principales actividades en que se encuentran involucrados los ingenieros industriales que trabajan en empresas transnacionales, son estas cuatro (en orden de mayor a menor ocupación):

1. Logística o control de inventarios
2. Control de calidad
3. Proyectos
4. Producción

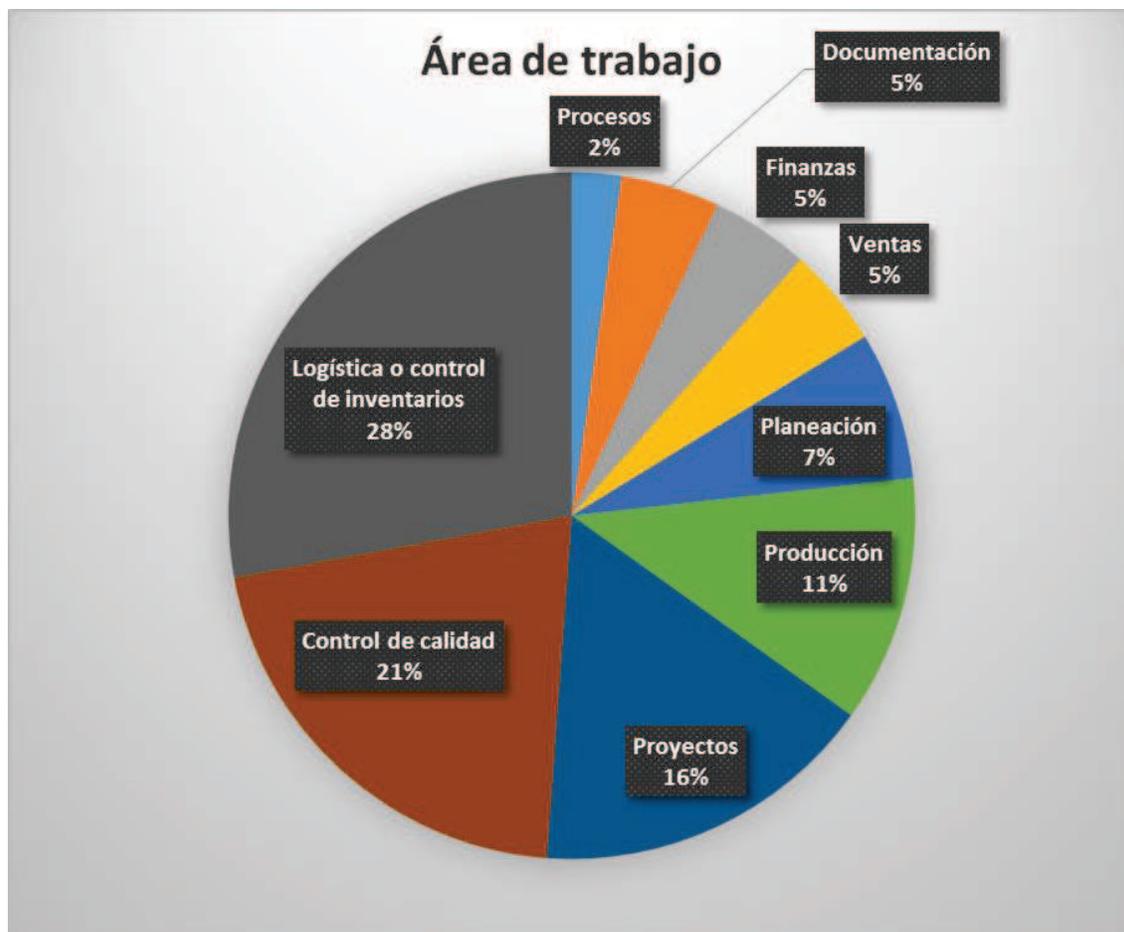


Gráfico 12. Área de trabajo.

Aunque se revisó la correlación que podría existir entre el género y el tipo de ocupación de los profesionales, no se encontraron mayores desviaciones con respecto a la tendencia general, ni para hombres ni para mujeres. Quizá la principal observación que se podría hacer al respecto, es que en las áreas de menor ocupación (planeación, ventas, finanzas...) la participación de mujeres es escasa o nula.

Habilidades técnicas

Se interrogó a los encuestados que calificaran en una escala de 1 a 5, ciertos conocimientos o habilidades técnicas, propias de la carrera de ingeniería industrial, de acuerdo con el nivel de importancia de ellos, dentro de las tareas que realizaban. Dichas calificaciones se ponderaron y se obtuvieron los siguientes valores, para cada uno de los 10 ítems evaluados. Siendo que se recolectaron 43 encuestas y que la escala va de 1 (muy poco importante) a 5 (demasiado importante) el puntaje máximo que un ítem podría tener es 215 (43x5) y el mínimo 43 (43x1).

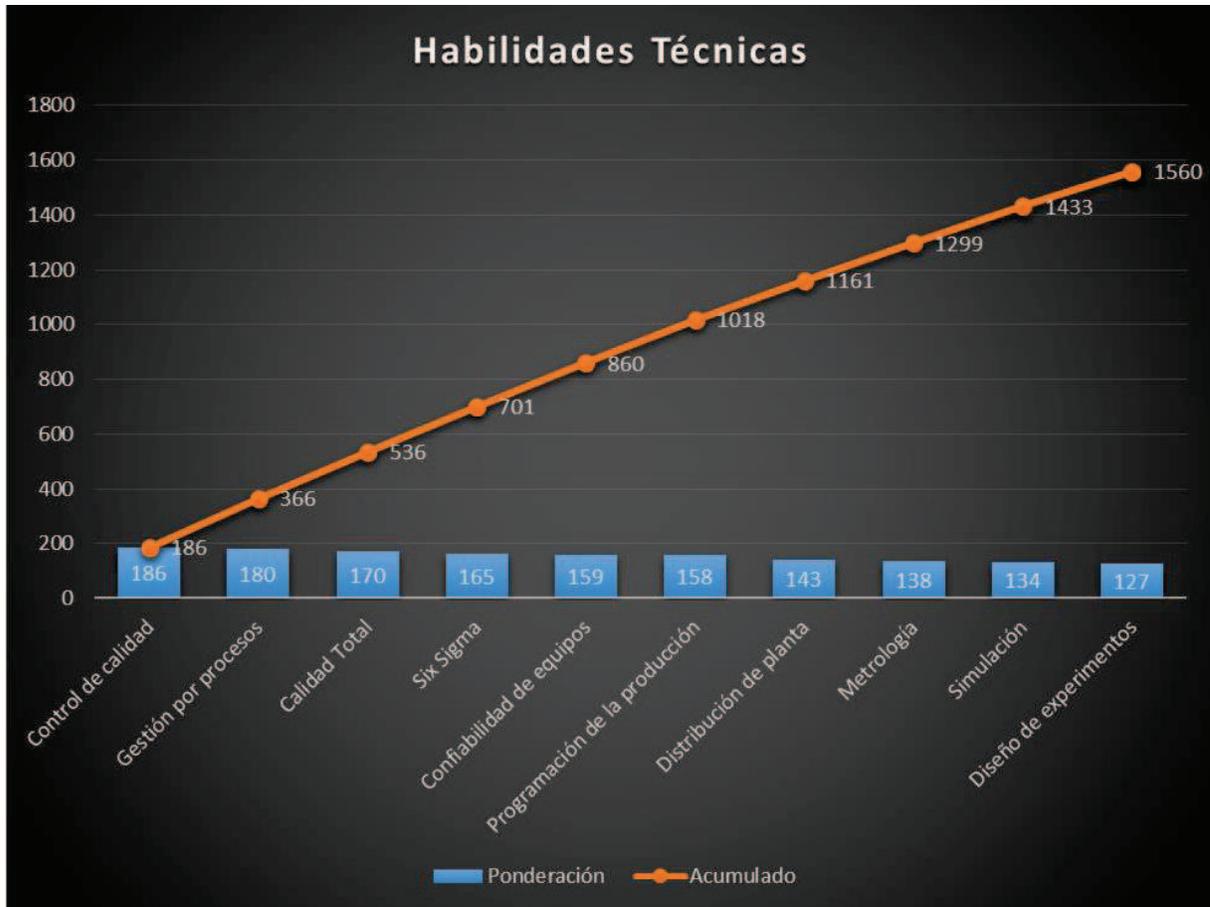


Gráfico 13. Habilidades Técnicas

De acuerdo con los datos de este gráfico de Pareto, el 80% de las habilidades de mayor importancia se concentraría en:

- Control de calidad.
- Gestión por procesos.
- Calidad total.
- Six Sigma.
- Confiabilidad de equipos.
- Programación de la producción.
- Distribución de planta.
- Metrología.

Habilidades blandas

De la misma forma que se evaluaron aspectos técnicos, también se hizo lo mismo con las habilidades blandas de las personas encuestadas. La mecánica para evaluar la importancia de estas habilidades fue la misma que la utilizada para evaluar las habilidades técnicas, es decir, cada una podría tener un máximo de 215 puntos y un mínimo de 43 puntos. A continuación, un gráfico con los resultados de esta pregunta:

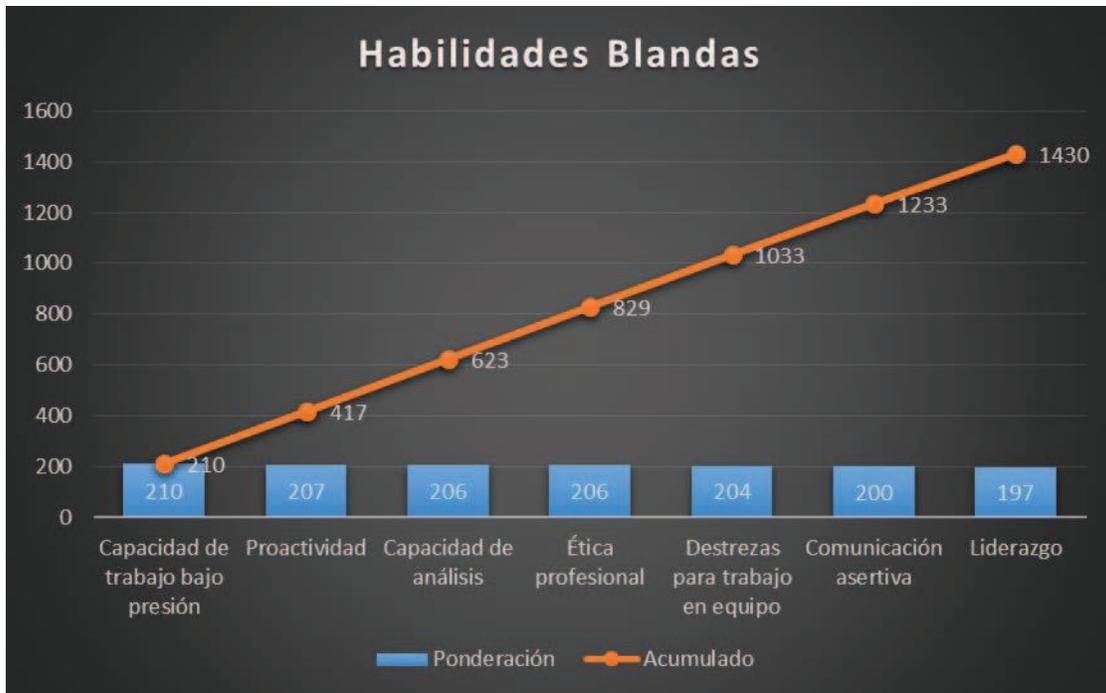


Gráfico 14. Habilidades blandas

Curiosamente, al aplicar la relación 80-20 del diagrama de Pareto, el único ítem que quedaría por fuera del 80% de los más importantes, sería el liderazgo.

Manejo herramientas tecnológicas

En cuanto a las herramientas que más comúnmente dominan los ingenieros industriales empleados en transnacionales, se pueden rescatar las siguientes 4, que se encuentran en el 80% de la relación 80-20 de las que se incluyeron en este estudio:

1. MS Excel (avanzado).
2. Uso de ERP.
3. Auto CAD.
4. Software de uso estadístico (como Minitab o SPSS).

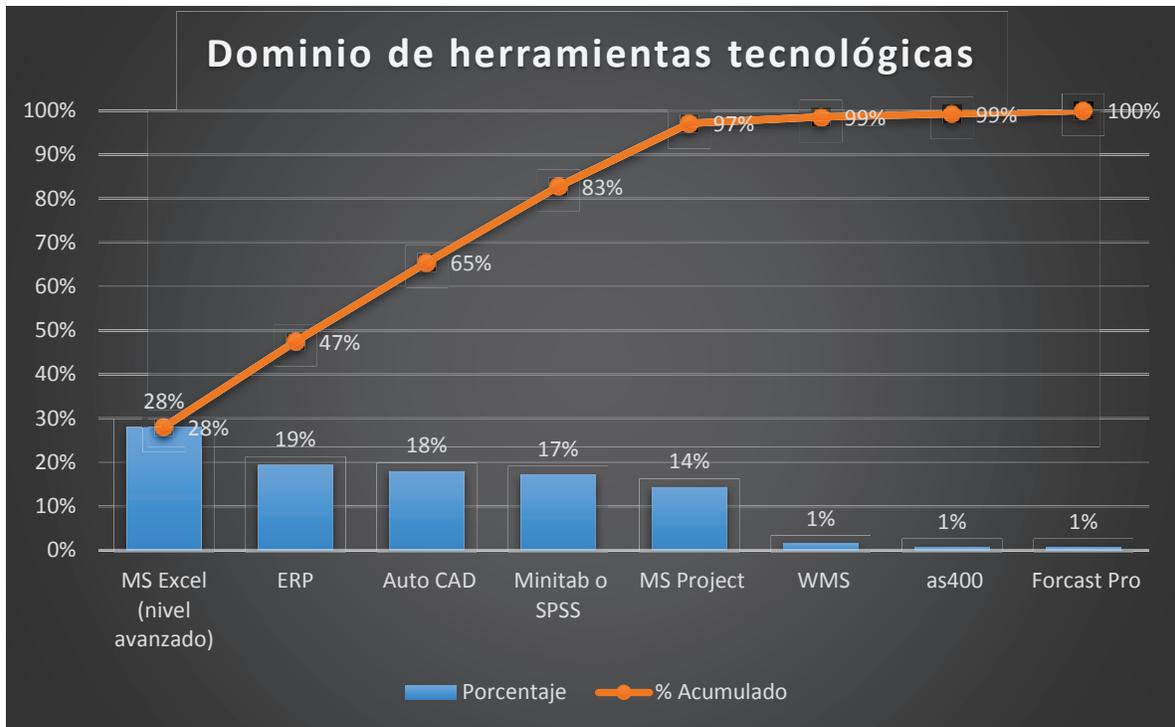


Gráfico 15. Dominio de herramientas tecnológicas

Empresas con alguna certificación

Se hizo un sondeo también sobre las certificaciones de normas y estándares con las cuales cuentan las empresas transnacionales que han contratado ingenieros industriales.

Se identificó que las 3 certificaciones más populares son:

- ISO 9000 Gestión de Calidad
- ISO 14000 Medio Ambiente
- OHSAS 18001 Seguridad y Salud Ocupacional



Gráfico 16. Certificaciones con que cuentan las empresas transnacionales

Profesionales con alguna certificación

Se investigó también si los ingenieros industriales que laboran en transnacionales contaban también con alguna certificación adicional. Se encontró que las 3 principales certificaciones son:

- Lean manufacturing
- Green belt (Six Sigma)
- Auditor de ISO 9001:2008



Gráfico 17. Certificaciones de ingenieros industriales

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos en la encuesta, se pueden establecer las siguientes conclusiones, las cuales constituyen las principales características del perfil de los ingenieros industriales que laboran en empresas transnacionales en Costa Rica:

1. Hay mayores probabilidades de que los ingenieros industriales sean contratados en empresas transnacionales, cuando cuentan con algún grado universitario ya finalizado, ya sea licenciatura o bachillerato.
2. La mayoría de ingenieros industriales que laboran en estas empresas se graduaron de universidades privadas.
3. Según los resultados, el género no es tan determinante. La relación de contratación por género es de 60% hombres y 40% de mujeres, por lo que existe una relativa paridad.
4. Las mayores probabilidades de ser contratado por estas empresas es cuando se tiene menos de 30 años de edad, y cuánto más joven, más se incrementa la probabilidad.
5. Quienes realizan sus estudios en universidades privadas tienen probabilidades de ser contratados en edad más temprana, antes de los 24 años; si estudia en una universidad pública, es más probable que sea contratado hasta después de esa edad. Lo que es totalmente consistente con el hecho de que las empresas prefieren contratar personas

con un algún grado universitario ya concluido (conclusión número 1) y los estudiantes de universidades públicas tienden a buscar empleo hasta que ya han concluido una licenciatura.

6. Las mujeres tienden a ser contratadas a edades más tempranas que los hombres; la mayoría de ellas son contratadas antes de los 23 años. La mayoría de los varones son contratados entre los 24 y los 30 años. Después de los 30 años, hay más probabilidades de ser contratado si se es hombre.
7. Los ingenieros industriales entrevistados tenían en su mayoría menos de 3 años de laborar en la empresa transnacional en que se encuentran actualmente y un 67% de todos los encuestados no habían laborado en empresas transnacionales anteriormente, por lo que la experiencia laboral no se considera como un factor relevante dentro del perfil de estos ingenieros.
8. La única excepción que se puede hacer sobre el punto anterior es en el caso de las personas que fueron contratadas después de los 30 años, en cuyo caso, la mayoría de ellos (67%) sí contaba con experiencia previa en otras transnacionales, por lo que la experiencia sí se puede considerar relevante en este grupo en particular.
9. Para laborar en empresas transnacionales, es suficiente con tener un manejo intermedio o avanzado de inglés.
10. Los ingenieros industriales empleados en empresas transnacionales laboran en su mayoría, en las siguientes áreas de sus respectivas empresas (ordenado de mayor a menor ocupación):
 - a) Logística o control de inventarios
 - b) Control de calidad
 - c) Proyectos
 - d) Producción
11. El género de los ingenieros no es un aspecto relevante para las tareas que se les encomienden, es decir, tanto hombres como mujeres se encuentran trabajando en las mismas áreas y en las mismas proporciones.
12. Los conocimientos técnicos de mayor utilidad para los ingenieros industriales que laboran en transnacionales son (en orden de mayor a menor importancia):
 - a) Control de calidad.
 - b) Gestión por procesos.

- c) Calidad Total.
 - d) Six Sigma.
 - e) Confiabilidad de equipos.
 - f) Programación de la producción.
 - g) Distribución de planta.
 - h) Metrología.
13. Las habilidades blandas de mayor relevancia para los ingenieros industriales en estas empresas son las siguientes (en orden de mayor a menor relevancia):
- a) Capacidad de trabajo bajo presión.
 - b) Proactividad.
 - c) Capacidad de análisis
 - d) Ética profesional.
 - e) Destrezas para trabajo en equipo.
 - f) Comunicación asertiva.
14. El liderazgo es una habilidad blanda con muy poca importancia para estos profesionales, de lo que se puede deducir que en estas empresas, los ingenieros industriales asumen más puestos operativos que gerencias o mandos medios.
15. Las principales herramientas tecnológicas (software) que dominan los profesionales estudiados son las siguientes:
- a) MS Excel™ (nivel avanzado).
 - b) Uso de ERP.(Entreprise Resorce Planning)
 - c) Auto CAD™.
 - d) Software de uso estadístico (como Minitab™ o SPSS™)
16. Las empresas transnacionales que han contratado ingenieros industriales, cuentan con algunas certificaciones (de normas técnicas, buenas prácticas, otros) en común. A continuación, se citan las 3 principales según las respuestas del estudio, y sobre las cuales es importante que los profesionales en ingeniería industrial reciban especial formación:
- a) ISO 9000 Gestión de Calidad
 - b) ISO 14000 Medio Ambiente
 - c) OHSAS 18001 Seguridad y Salud Ocupacional
17. Los profesionales estudiados cuentan con formación especial, es decir, se han certificado en alguno de estos campos:

- a) Lean manufacturing
- b) Green belt (Six Sigma)
- c) Auditor de ISO 9001:2008

Bibliografía

- Botero, M. A. (11 de febrero de 2011). *Gerencie.com*. Recuperado el 15 de setiembre de 2013, de <http://www.gerencie.com/la-ingenieria-industrial-una-profesion-en-busqueda-de-la-identidad-perdida.html>
- Briceño, C. (2006). Profesionales con futuro laboral. *La Nación. Especial "Escogiendo Carrera"*. Recuperado el 17 de setiembre de 2013, de http://www.nacion.com/ln_ee/ESPECIALES/escogierendocarrera06/carrera2.html
- Cerdas Tenorio, W. J., & Solano Bruno, J. A. (s.f.). *Sitio Web del CFIA*. Recuperado el 17 de setiembre de 2013, de <http://www.cfia.or.cr/descargas/formacionpdfs/Perfil%20Ing.%20Industrial%20CIEMI.pdf>
- CINDE. (17 de setiembre de 2013). *Sitio Web de CINDE*. Obtenido de <http://www.cinde.org/es/sectores-de-inversion>
- González Sandoval, G. (15 de setiembre de 2013). Costa Rica debe consolidar una inversión extranjera basada en el conocimiento. *El Financiero*.
- Moreno, A. (12 de noviembre de 2012). Profesiones con mayor demanda en Costa Rica. Recuperado el 17 de setiembre de 2013, de <http://www.tecoloco.co.cr/blog/profesiones-con-mayor-demanda-en-costa-rica.aspx>
- Retana Jimenez, F. (2012). Investigación sobre las competencias y perfil profesional de un Ingeniero. Recuperado el 17 de setiembre de 2013, de <http://bb9.ulacit.ac.cr/tesinas/publicaciones/041711.pdf>
- Ruiz Jiménez, J. (2012). Perfil del ingeniero Industrial en empresas de manufactura de dispositivos médicos. Recuperado el 22 de setiembre de 2013, de http://www.ulacit.ac.cr/files/careers/117_perfildelingenieroindustrialenempresasdemanufacturadedispositivosmdicos.pdf
- Vindas Quirós, L. (21 de abril de 2013). Empresas transnacionales siguen confiando en las ventajas competitivas de Costa Rica. *El Financiero*.

Anexos

Formulario de encuesta

1. ¿Trabaja usted en una empresa transnacional?
 - a. Sí
 - b. No

2. Indique el nivel de estudios con que contaba al momento cuando fue contratado por la empresa donde labora actualmente:
 - a. Cursando bachillerato universitario
 - b. Bachillerato universitario concluido
 - c. Cursando licenciatura
 - d. Licenciatura concluida
 - e. Otro (por favor indique): _____

3. Por favor, indique si la universidad donde realizó sus estudios es de tipo:
 - a. Pública
 - b. Privada

4. Seleccione su género:
 - a. Femenino
 - b. Masculino

5. Seleccione el rango de edad en que se encontraba cuando fue contratado para su puesto actual:
 - a. De 18 a 23 años
 - b. De 24 a 30 años
 - c. Más de 30 años

6. ¿Cuánto tiempo tiene de trabajar en la transnacional en que labora actualmente?
 - a. Menos de 1 año
 - b. Entre 1 y 3 años
 - c. Entre 3 y 5 años
 - d. Más de 5 años

7. Antes de trabajar en la empresa donde labora actualmente, ¿había trabajado en otra empresa que también fuera transnacional?

- a. Sí
- b. No

8. ¿Cómo calificaría su manejo de los siguientes idiomas?

Inglés

_No conoce nada _Básico _Intermedio _Avanzado _Dominio total

Portugués

_No conoce nada _Básico _Intermedio _Avanzado _Dominio total

Otro (especifique): _____

9. El área donde usted se desenvuelve actualmente está relacionada con:

- a. Planeación
- b. Producción
- c. Control de calidad
- d. Proyectos
- e. Logística o control de inventarios
- f. Otro (por favor indique): _____

10. La empresa donde usted labora actualmente cuenta con alguna de las siguientes certificaciones (o está en proceso de certificarse):

- a. ISO 9000 Gestión de Calidad
- b. ISO 13485 Productos Sanitarios
- c. ISO 14000 Medio Ambiente
- d. ISO 22000 Inocuidad Alimentaria
- e. OHSAS 18001 Seguridad y Salud Ocupacional

11. Califique en una escala de 1 a 5 cada uno de los siguientes aspectos técnicos de acuerdo con el nivel de importancia que tienen dentro de la labor que usted realiza, donde 1 es poco importante y 5 muy importante:

- a. Pronósticos de demanda
- b. Programación de la producción
- c. Gestión por procesos

- d. Control de calidad
- e. Confiabilidad de equipos
- f. Metrología
- g. Diseño de experimentos
- h. Calidad Total
- i. Six Sigma
- j. Simulación
- k. Distribución de planta

12. Califique en una escala de 1 a 5 cada una de las siguientes habilidades blandas de acuerdo con el nivel de importancia que tienen dentro de la labor que usted realiza, donde 1 es poco importante y 5 muy importante:

- a. Proactividad
- b. Liderazgo
- c. Capacidad de análisis
- d. Capacidad de trabajo bajo presión
- e. Destrezas para trabajo en equipo
- f. Comunicación asertiva
- g. Ética profesional

13. Cuenta usted con formación o experiencia en el uso de alguna de las siguientes herramientas:

- a. MS Excel (nivel avanzado)
- b. MS Project
- c. Auto CAD
- d. Minitab o SPSS
- e. WMS
- f. ERP (como SAP o Exactus, por ejemplo)
- g. Otra (por favor indique): _____

14. Cuenta usted con alguna certificación en:

- a. Green belt (Six Sigma)
- b. Black belt (Six Sigma)
- c. Lean manufacturing
- d. Auditor de ISO 9001:2008
- e. Otra (especifique): _____