

Perfil laboral del ingeniero industrial en Costa Rica

Ing. Jose Eduardo Prado Barrantes¹, ULACIT

Agosto de 2012

Resumen

Este estudio tiene como objetivo principal responder a la pregunta de investigación: ¿Está el ingeniero industrial desempeñándose en su ámbito laboral de acuerdo con lo planteado en la teoría universitaria costarricense? Actualmente las universidades le brindan a todo aspirante de Ingeniería Industrial las competencias que poseerá una vez graduado y qué puestos podrá desempeñar de acuerdo con esas capacidades; no obstante, esto no le garantiza al estudiante que será contratado para desempeñar todas sus calidades en su futuro puesto de trabajo; y aunque continuaría siendo difícil garantizarle al estudiante, según este estudio, qué competencias debería desarrollar para tener un mejor desempeño en el ámbito laboral, se le podría brindar una orientación sobre lo que el mercado nacional está requiriendo de la Ingeniería Industrial

El alcance de la investigación se delimita a empresas activas en el país que poseen, dentro de sus planillas, ingenieros industriales laborando tanto en empresas públicas como privadas; esta será la población de estudio escogida para evaluar con la herramienta de investigación.

El hallazgo principal es el porcentaje de participación del ingeniero industrial en las empresas, parte de la población en estudio, donde se comprueba la existencia de 5 áreas donde la participación del ingeniero industrial es significativa, con porcentajes mayores al 50%

¹ Jose Eduardo Prado Barrantes. Bachiller en Ingeniería Industrial. Candidato a Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en Gestión de Operaciones. Para más información, escribir a: jpradob251@ulacit.ed.cr

Se hace evidente que existe mucho campo por analizar dentro del tema y que los resultados obtenidos en la investigación son simplemente un piloto, el cual muestra cómo se debería tratar el tema.

Abstract

The principal aim of this study is to answer the question whether Industrial Engineers in Costa Rica are exercising his professions in those areas related to the competencies developed during their university years. While pursuing their degree, prospective students are also acquiring professional competencies, as laid out by the university. However, we show that this does not guarantee that they will be hired to perform all their qualities in their future job(s). Furthermore, this study looks to guide the industrial engineering students, as well as the universities, with respect to those competences which result in better performance in the work field, and what the national labor market requires of Industrial Engineers.

The scope of the research is limited to companies active in the country that have Industrial Engineer in their staff, both public and private companies. This is the study population chosen to be evaluated using the investigation tool.

The principal finding is the percentage of the participation of the Industrial Engineer in the companies within the population of interest, it is shown that there exists five areas where the participation of the Industrial Engineer is significant, with percentages higher than 50%.

It is evident that there exists much room for investigation of the present topic and the results of the research present a pilot study which provides insights and indications for further research.

Palabras clave: Ingeniero industrial, perfil, participación, evidencias de dese

1 Introducción

El perfil de esta investigación tiene como meta dar a conocer, en forma sistemática, el manejo que se le está dando al ingeniero industrial en Costa Rica desde un punto de vista práctico (competencias profesionales deseadas del ingeniero industrial en las empresas). De manera que la realización y continuidad de esta investigación posee esencialmente un solo beneficio, el cual es que cada estudiante podría analizar si es o no conveniente desarrollar el énfasis que tiene en mente, como prioritario, lo anterior con base en la demanda que está aconteciendo para cada énfasis en el mercado nacional.

Hoy el mercado laboral es muy competitivo, estar informado es vital para tener éxito, ya que permite estar preparado en las áreas o énfasis que tengan mayor demanda actualmente o en un futuro cercano. En la actualidad las universidades le brindan a todo aspirante de ingeniería industrial las competencias que poseerá una vez graduado y qué puestos podrá desempeñar de acuerdo con esas capacidades; no obstante, esto no es una garantía para el estudiante de cómo será su futuro, ya que las empresas pueden tener una percepción diferente sobre el ingeniero industrial o el mercado no está lo suficientemente desarrollado para adoptar las funciones del ingeniero industrial en un 100%, de manera que las universidades podrían tomar parte orientando a los posibles estudiantes sobre lo que el mercado nacional está requiriendo de la ingeniería industrial, en ese momento.

Muchas universidades del mundo inician sus procesos de matrícula orientando a los posibles estudiantes, con datos contundentes, sobre cuál es la demanda, respecto de énfasis en la carrera que desean aplicar, es por esto que la investigación también pretende tener como aporte, para la Carrera de Ingeniería Industrial, orientar a las universidades en la verificación de su sistema actual. Un enfoque dirigido únicamente a matricular y educar a cabalidad al estudiante en la carrera, lo cual es obviamente bueno, pero podría estar generando una sobre población de profesionales en énfasis o áreas no demandadas por el mercado nacional.

2 Revisión bibliográfica

Como aspecto importante está la definición del perfil del ingeniero industrial teórico (basado, principalmente, en la preparación que se le brinda a los estudiantes en las universidades). De manera se bosquejarán los perfiles de salida obtenidos por parte de dos universidades nacionales, una de carácter privado y la segunda de carácter público; además se tomará en cuenta un libro básico para la introducción a la carrera de Ingeniería Industrial (Romero; Muñoz y Romero, 2006), y para culminar con esta sección se realizará un comparativo con estudios previos, realizados por el ente regulador de los Ingenieros en Costa Rica. Con este último se logrará determinar el perfil profesional teórico del ingeniero industrial en Costa Rica.

Según Muñoz (2006), para ejercer de manera correcta la profesión de ingeniero industrial la persona interesada en hacerlo deberá contar con algunas, o todas, de las muchas habilidades que se mencionan a continuación, algunas de ellas pueden ser innatas, otras se van adquiriendo y puliendo con el tiempo mediante la práctica. Entre las más importantes se encuentran:

- ✓ Buenas habilidades matemáticas
- ✓ Agilidad para la mecánica
- ✓ Buen sentido común
- ✓ Un fuerte deseo por alcanzar la eficiencia y la organización
- ✓ Saber venderse/ habilidades comunicativas
- ✓ Creatividad al resolver problemas
- ✓ Habilidades cuantitativas
- ✓ Competencia técnica
- ✓ Búsqueda continua por el mejoramiento
- ✓ Ingenio
- ✓ Habilidades para escuchar
- ✓ Habilidades para negociar

- ✓ Diplomacia
- ✓ Paciencia
- ✓ Habilidad para adaptarse a distintos ambientes
- ✓ Ser multifacético
- ✓ Facilidad al interactuar con distintos grupos de individuos
- ✓ Mente inquisitiva, curiosa
- ✓ Deseo continuo de aprender y conocer
- ✓ Habilidades de liderazgo
- ✓ Ética
- ✓ Pasión por el mejoramiento

El ingeniero industrial tiene un marcado perfil laboral, aunque puede variar su orientación. Los Ingenieros industriales descifran cómo hacer mejor las labores, además su reconocida capacidad analítica y su visión de procesos resaltan entre los principales atributos, por lo cual son atractivos en el campo laboral.

A través de entrevistas e investigaciones se obtiene el perfil de salida del ingeniero industrial, según la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT) y la Universidad de Costa Rica (UCR).

Según la ULACIT, el ingeniero industrial está orientado a determinar las formas más efectivas para utilizar los factores básicos de la producción: las personas, la maquinaria, los materiales, la información y la energía, con el fin de elaborar un producto o brindar un servicio. Los ingenieros industriales planifican la utilización de planta, equipo, materiales y personas para mejorar la eficiencia de las operaciones. Esta carrera prepara graduados con una sólida base científica y tecnológica, capaces de organizar, evaluar y supervisar unidades productivas en las organizaciones, tanto en sus aspectos técnicos como económico-financieros y de eficiencia, en los sistemas de producción de bienes y servicios.

El ingeniero industrial juega un papel fundamental en el mejoramiento de la productividad y la competitividad de las empresas, tanto en el ámbito nacional como internacional, por lo tanto, los graduados del bachillerato en Ingeniería Industrial de ULACIT habrán adquirido 11 competencias básicas que debe de dominar un ingeniero industrial, en las áreas de ciencias básicas, ingeniería básica, ingeniería de la calidad, manufactura, gestión de operaciones, planta y producción, así como desarrollo de proyectos de ingeniería económica. Las 11 competencias señaladas son:

- I. Demostrar dominio en las matemáticas de nivel universitario, las ciencias naturales, fundamentos de ingeniería y el conocimiento especializado de ingeniería industrial.
- II. Usar conocimientos y habilidades para identificar, formular, analizar y resolver problemas complejos de ingeniería con el fin de llegar a conclusiones fundamentadas.
- III. Llevar a cabo la investigación de problemas complejos mediante métodos apropiados que incluyen experimentos, análisis e interpretación de datos y síntesis de la información con el fin de llegar a conclusiones válidas.
- IV. Diseñar soluciones para los problemas complejos y abiertos de ingeniería y diseñar sistemas, componentes o procesos que cumplan con necesidades específicas con una atención adecuada a los riesgos de salud y seguridad, las normas aplicables, así como las limitaciones económicas, ambientales, culturales y sociales.
- V. Seleccionar, aplicar, adaptar y extender las técnicas adecuadas, los recursos y herramientas modernas de ingeniería para una amplia gama de actividades de ingeniería, de lo simple a lo complejo, con una comprensión de las limitaciones de cada una.
- VI. Trabajar eficazmente como miembro y líder en equipos, preferiblemente en un entorno multidisciplinar.

- VII. Comunicar conceptos complejos de ingeniería dentro de la profesión y con la sociedad en general. Esta capacidad incluye lectura, escritura, conversación y comprensión, y la capacidad de comprender y redactar informes y documentación eficaces de diseño, y para dar y responder eficazmente a las instrucciones.
- VIII. Comprender de las funciones y responsabilidades del ingeniero profesional en la sociedad, especialmente el papel primordial de la protección del público y el interés público.
- IX. Analizar los aspectos sociales y ambientales de las actividades de ingeniería. Esta capacidad incluye la comprensión de las interacciones que tiene con la ingeniería de la salud económica, social, seguridad, aspectos legales y culturales de la sociedad, las incertidumbres en la predicción de tales interacciones, y los conceptos de diseño sostenible y el desarrollo y cuidado del ambiente.
- X. Aplicar la ética profesional, la responsabilidad y la equidad.
- XI. Incorporar adecuadamente la economía y las prácticas comerciales como son el proyecto, el riesgo y la gestión del cambio en la práctica de la ingeniería y para entender sus limitaciones.

Según la Universidad de Costa Rica los rasgos (habilidades y destrezas) del ingeniero e ingeniera industrial son desarrollados a partir de la adaptación de un pensamiento integral constituido por cinco tipos de pensamiento como eje conductor de su currículum académico. A saber: el pensamiento sistémico, el pensamiento creativo, el pensamiento estratégico, el pensamiento heurístico y el pensamiento estadístico.

Además, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, el estudiantado interactúa con un mundo cambiante (ver figura No. 1) del cual, tanto el programa curricular como el estudiantado, se nutre y crea respuestas fundamentadas en los cinco pensamientos, pero también ateniendo a la equidad, la justicia social, el equilibrio económico y el respeto al ambiente. De ahí que el sexto pensamiento que conforma el perfil del ingeniero e ingeniera industrial sea el eje central de su formación y es el que

le permita responder al entorno con sostenibilidad social, económica y ambiental. Este sexto componente es el pensamiento sostenible.

Figura No. 1: Entorno



Fuente: Información publicada en

<http://www.eii.ucr.ac.cr/aspirantes/aspirantesUCR.html>

Por medio de la adaptación de los seis pensamientos base por los egresados y las egresadas de la escuela de Ingeniería Industrial se desarrollan las habilidades del pensamiento del ingeniero o ingeniera industrial (ver figura No. 2), perfil de salida de los estudiantes de Ingeniería Industrial de la UCR, pensamientos que corresponden a destrezas que son comunes y, en algunos casos, particulares a los pensamientos base.

Figura No 2: Pensamiento del ingeniero industrial (UCR)



Fuente: Información publicada en <http://www.eii.ucr.ac.cr/aspirantes/aspirantesUCR.html>

En junio de 2007 el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA), mediante el Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales (CIEMI), hizo público un documento que define al ingeniero industrial como 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. Según el CIEMI, el perfil desarrollado ese año, (ver Anexo 1), tiene como meta dar a conocer en forma sistemática el quehacer del ingeniero industrial en Costa Rica desde el punto de vista académico y productivo.

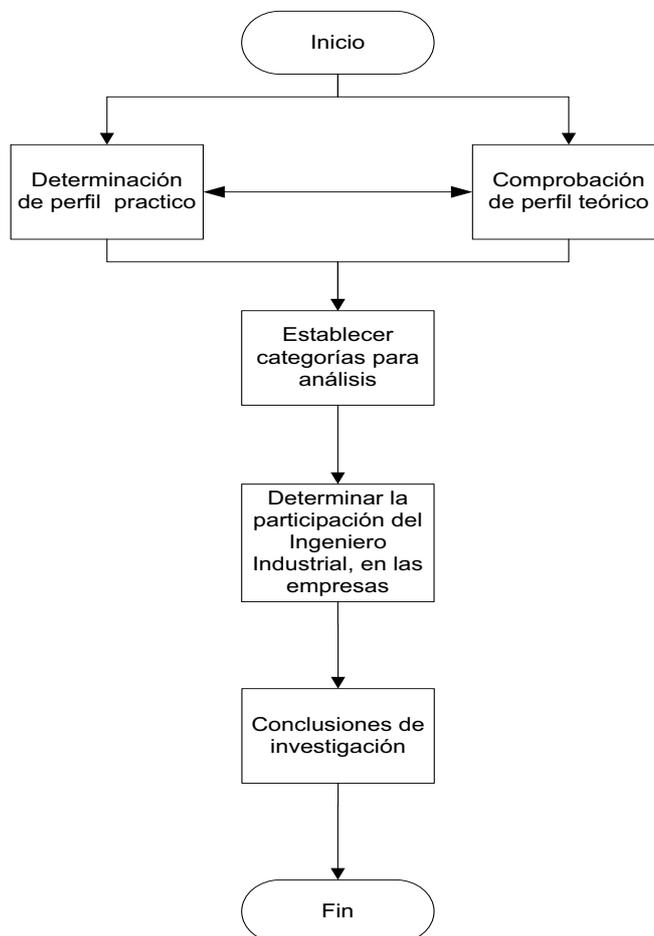
La información utilizada para la elaboración de este perfil se obtuvo por medio de entrevistas, tanto a ingenieros industriales quienes estaban ejerciendo como tales en ese momento como a los directores de Carrera de Ingeniería Industrial de distintas universidades privadas y públicas de Costa Rica, con el fin de obtener una visión clara del enfoque académico actual y adquirir los perfiles de salida de los estudiantes universitarios en la carrera de Ingeniería Industrial.

Una vez recopilada la información anterior la Comisión de Ingeniería Industrial procedió a racionalizar el perfil del Ingeniero Industrial en Costa Rica, como se mencionó anteriormente, desde un punto de vista académico y productivo; en cuanto al CIEMI, como único ente regulador de los Ingenieros Industriales en Costa Rica y por la claridad y precisión en este estudio, se procederá a tomarlo como prioritario para la definición final del perfil teórico de un ingeniero industrial costarricense.

3 Métodos

Este estudio descriptivo tiene como propósito de investigación definir si el ingeniero industrial se está desempeñando en la práctica conforme con la teoría o no, esto mediante la definición de la utilización que se le está brindando al ingeniero industrial en Costa Rica actualmente, lo anterior según empresas activas en el país en la actualidad. Para cumplir con el propósito de esta investigación se realizaron las siguientes fases:

Figura No. 3: Fases de investigación



Fuente: Elaboración propia

Perfil teórico: mediante la información recopilada en la revisión bibliográfica y la entrevista realizada, se logró determinar que no existen diferencias entre lo planteado por las universidades en el 2007 y lo que plantean en el 2012. De manera que el CIEMI, como único ente regulador de los ingenieros Industriales en Costa Rica; la claridad y la precisión que provee en su estudio y la racionalización del perfil académico del Ingeniero Industrial en Costa Rica, en su análisis; se procede a hacer uso de este como punto de referencia para definir el perfil práctico del ingeniero industrial.

Perfil práctico: Tomando en cuenta el perfil teórico establecido anteriormente se conformó un cuestionario, el cual se decidió enviar a Recursos Humanos tanto a empresas privadas como a instituciones públicas, de forma aleatoria. Este pretende verificar las categorías y evidencias de desempeño, que establece el perfil teórico como parte de las habilidades de un ingeniero industrial con las que piensan o valoran las empresas a la hora de contratar.

Categorías para análisis: En esta parte se determinan las áreas en las que un ingeniero industrial debería de participar en las empresas, y aunque en la encuesta van determinadas, como parte final del cuestionario se abrió un espacio para que los distintos departamentos de Recursos Humanos indicarán si en la empresa, donde laboran, se hace consideración de una o varias evidencias de desempeño adicionales a las indicadas previamente por la encuesta, esto podría generar dos escenarios distintos, en caso de existir evidencias extra, como posibilidad uno, se agregaría la evidencia de desempeño a una categoría existente; o como posibilidad dos, se implantaría una nueva categoría con dicha evidencia de desempeño. Tomar en cuenta esta pregunta proporciona la mayor precisión posible a la hora de realizar el análisis final.

Determinación de la participación actual del ingeniero industrial en las empresas: Este punto busca mostrar, esencialmente, como se están aprovechando las competencias del ingeniero industrial con base en las encuestas. De manera que

conforme toda la información recopilada anteriormente se procede al análisis, donde finalmente se obtendrá una respuesta a la pregunta de investigación.

Instrumento utilizado: La información base de este estudio se recolectó a través de una encuesta, (ver Anexo 2), aplicada tras el requisito establecido por parte de la Universidad (50 encuestados), de manera aleatoria. Como ejemplo de instituciones a las cuales se les envió la encuesta, se encuentran la empresa IBM, Micro Technologies S.A, Poliart, Transzum, entre otras. Este cuestionario estuvo conformado por 3 preguntas, de las cuales solo dos fueron determinantes para el análisis final. La pregunta dos, que abarca la base de la investigación, ya que los encuestados debieron seleccionar de entre 35 categorías las competencias o cualidades que fueron tomadas o son tomadas en cuenta a la hora de contratar a un ingeniero industrial, y la pregunta número tres, la cual generó la posibilidad para el encuestado de proponer nuevas competencias no consideradas en la encuesta.

Los resultados que arrojó la encuesta se trataron de manera objetiva y analítica, con el fin de determinar la existencia o no de diferencias significativas entre la información obtenida con el cuestionario y el estudio teórico.

4 Resultados

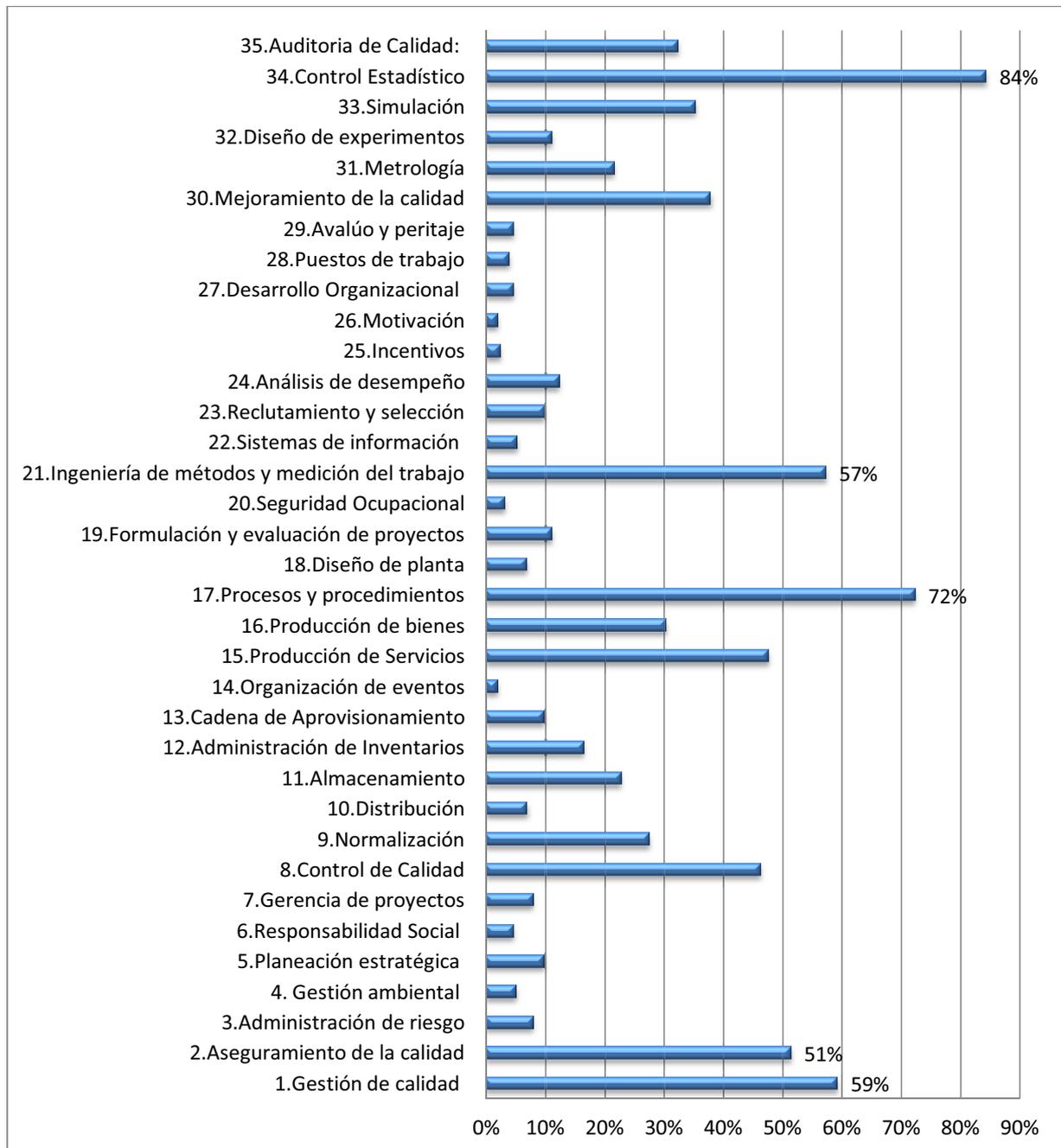
Como fue mencionado en el apartado anterior, el estudio utilizó una encuesta como medio de recopilación de datos. Dicha encuesta fue enviada a 120 empresas activas, de las cuales 51 organizaciones contestaron. Los medios utilizados para realizar esta encuesta fueron dos, número uno: el contacto vía email y número dos: SurveyMonkey. Previo al envío de dicha encuesta, esta fue revisada por el director de Carrera de Ingeniería Industrial, el Ing. Erik W. Gregory quien, asimismo, dio su aprobación para la ejecución. A continuación se realiza un resumen de los resultados obtenidos en la encuesta.

La primera respuesta debió ser positiva para realizar el cuestionario, ya que confirma la existencia de ingenieros industriales en la empresa, de manera que las encuestas consideradas para este estudio son todas aquellas que contestaron con un "sí" esta casilla.

Por su parte la pregunta dos contesta la pregunta de investigación, mediante la denotación de las evidencias de desempeño consideradas por las empresas al contratar un ingeniero; es decir, los porcentajes de participación que está teniendo el ingeniero industrial en las diferentes empresas de Costa Rica.

Este análisis es realizado, primordialmente, por categorías, ya que demuestra las áreas en donde hay una demanda considerable para el ingeniero Industrial (ver Figura No. 4); además, con el fin de detallar más los resultados, se visualiza el porcentaje de participación por evidencias de desempeño de algunas de las categorías con un índice alto de participación (ver Figura No. 5); empero, con el fin de concluir satisfactoriamente esta pregunta, se presenta la participación del ingeniero industrial como conjunto, es decir, tomando todas las categorías en consideración con el fin de exteriorizar el porcentaje de utilización total que se le está dando al ingeniero industrial en las empresas de Costa Rica.

Figura No. 4:
Porcentaje de participación de los ingenieros industriales por categorías



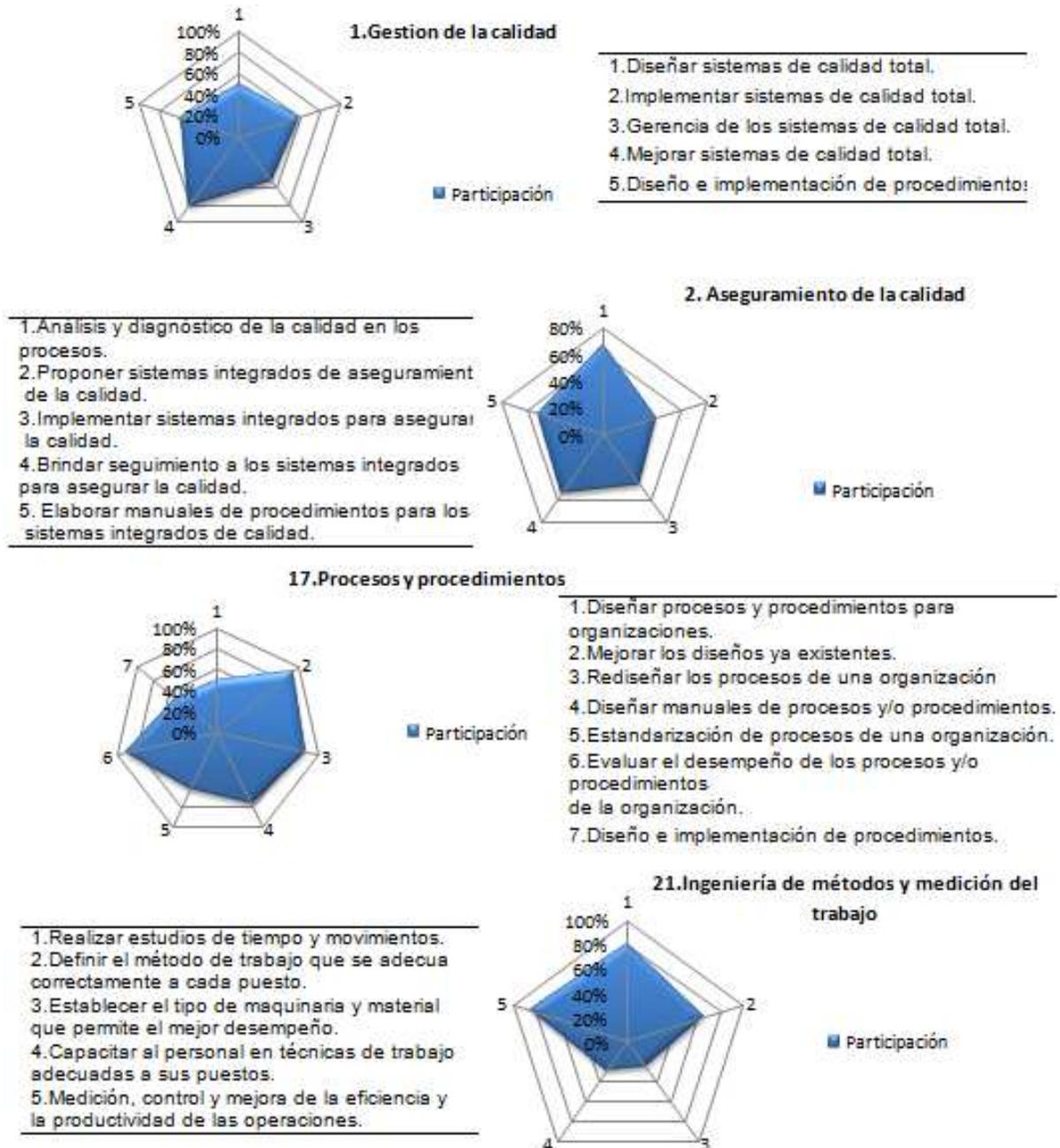
Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior se puede apreciar el porcentaje de participación que se le está dando al ingeniero industrial en las empresas de Costa Rica para las distintas categorías, según la encuesta, donde tan solo 5 categorías, de 35 en total, están demostrando un índice mayor al 50%, por lo tanto áreas como control estadístico (84%), procesos y procedimientos (72%), gestión de la calidad (59%), ingeniería de métodos y medición del trabajo (57%) y aseguramiento de la calidad (51%), están siendo prósperas para el desempeño del ingeniero industrial, sin embargo esto no significa que las demás áreas o categorías deberían de volverse irrelevantes para las nuevas generaciones de ingenieros industriales, solo se demuestra donde un ingeniero industrial debería de estar más preparado para tener un desempeño eficiente a la hora de trabajar en una empresa de Costa Rica.

Es importante hacer notar que las demás categorías (ver Anexo 3), no presentaron un índice de participación 0%, por lo tanto el ingeniero industrial sí se puede desempeñar en cualquiera de las restantes 30 áreas, no obstante en estas no se le estaría brindando la participación adecuada, de acuerdo con la encuesta y, por ende, a la teoría.

Continuando con el detalle de los resultados, cada categoría constaba de una cierta cantidad de evidencias de desempeño que, por ende, componen el quehacer del ingeniero industrial. En la siguiente figura se puede apreciar, de forma ilustrativa, algunas de las categorías con mayor índice de participación por parte del ingeniero industrial, por evidencia de desempeño en las empresas, de manera que se pueda plasmar, por ejemplo, que exactamente está formando el 72% que se observa en la categoría procesos y procedimientos, el 59% de gestión de la calidad o el 57% de ingeniería de métodos y medición del trabajo, ahondando para este último se puede notar claramente que las evidencias 1, 2 y 5 son satisfactoriamente altas, no obstante las 3 y 4 están por debajo del 30% (ver Anexo 3 para el detalle de las evidencias de desempeño y porcentajes de participación para el resto de las categorías).

Figura No. 5:
Porcentajes de participación por evidencias, categorías con índice alto



Fuente: Elaboración propia

Como parte final del resultado de esta pregunta se concluye que el ingeniero industrial posee una participación total del 24% en las empresas costarricenses, lo cual no es una participación significativa, de manera que se puede decir que el ingeniero industrial no se está desempeñando en la industria costarricense como lo especifica la teoría, no obstante existen áreas específicas donde la participación del ingeniero industrial es plena, con Índices de participación de hasta un 84%.

Finalmente la pregunta número tres, determinó que no existen categorías o evidencias de desempeño adicionales a las colocadas en el cuestionario, ya que unánimemente todas las encuestas tenían como respuesta un "no" a la pregunta: "En su empresa, ¿se toman en cuenta otras evidencias de desempeño? ", por lo tanto no se agregaron más categorías o evidencias para el análisis final.

5 Discusión y análisis

Mediante este estudio se busca crear una atmósfera de crecimiento en donde se oriente a nuevos aspirantes de la Carrera Ingeniería Industrial sobre el estatus de desempeño actual de profesional en dicha carrera, como parte vital de los procesos de matrícula, en las diferentes universidades; es decir, una orientación sobre las evidencias de desempeño que actualmente, o que en un futuro, se deberían de aportar a su perfil profesional, con el fin de poder desempeñarse de una forma eficiente en el mercado nacional una vez graduados y, al mismo tiempo, estar preparados para los posibles cambios que el mercado estará ofreciendo en un futuro.

Este estudio no muestra el crecimiento que ha tenido el profesional en la Carrera de Ingeniería Industrial en los últimos años, ni menos una tendencia que marque un crecimiento o decrecimiento en la participación del ingeniero Industrial en las empresas. Como una investigación piloto muestra la participación actual que el ingeniero industrial está obteniendo en las empresas costarricenses, en donde se manifiestan ciertas áreas en las que el ingeniero industrial está siendo utilizado casi en su totalidad, no obstante como conjunto se denota un uso del 24%, de las capacidades totales que posee un ingeniero industrial para desempeñarse en las organizaciones.

Esto se puede deber a que muchas empresas son microempresas (en Costa Rica pueden estar constituidas por 5 empleados o menos) y de manera que no requieren o no tiene la posibilidad de tener un ingeniero industrial en todos los departamentos, sin embargo también existen muchas empresas multinacionales instaladas en suelo nacional, estas podrían estar requiriendo solo ciertas áreas de desempeño del ingeniero industrial y las categorías se estarían realizando en lo que se conoce como "casa matriz".

Aunque Costa Rica no se encuentre preparado, organizacionalmente, para adoptar la totalidad de las funciones del ingeniero industrial dentro de sus labores cotidianas, es importante que los nuevos aspirantes a Ingeniería continúen preparándose a cabalidad de acuerdo con la teoría, en caso de no hacerlo estarán desarmados para los nuevos retos que estarán llegando a Costa Rica, donde existe la probabilidad de que se le dé una participación mayor al ingeniero industrial en la empresas costarricenses.

Según los ingenieros Wady Cerdas Tenorio y Jorge Solano Bruno en su investigación presentada al CFIA, mediante el CIEMI y la Asociación de Profesionales en Ingeniería Industrial, titulada "El perfil del ingeniero industrial ante el siglo XXI", la cual tenía como objetivo adaptar la función profesional del ingeniero industrial en Costa Rica de cara a los nuevos retos que la apertura comercial y la globalización de la economía mundial plantean, establece 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.

El ingeniero industrial debe tener una visión más amplia para las interacciones que existen dentro de la organización para la toma de decisiones, de manera que a partir de su participación en el ámbito de mercado (determinación de clientes, productos y servicios de la organización), puedan configurar la estrategia corporativa de la empresa; es decir, la planeación de recursos y funciones (mercadeo, finanzas y operaciones) para obtener una ventaja competitiva.

En cuanto a la estrategia de operaciones especifican la manera en que las organizaciones piensan utilizar sus capacidades de producción para brindar soporte a la estrategia corporativa. Dentro de la administración de operaciones deben de tomar decisiones, principalmente en tres grupos: decisiones estratégicas (largo plazo), decisiones tácticas (a mediano plazo) y decisiones operacionales de planeación y control (corto plazo). Por último deberá participar en las decisiones sobre cómo programar, eficientemente, los recursos dentro de las restricciones impuestas por las decisiones estratégicas con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes.

Este estudio muestra que Costa Rica está aún trabando en la adaptación del ingeniero industrial a las empresas, con el fin de que este sea utilizado de la mejor manera por las organizaciones de manera que, aunque hoy no se le esté dando un uso significativo al ingeniero industrial, este debe continuar preparándose arduamente a nivel académico ya que en un futuro se esperara de él lo que la teoría demanda.

6 Conclusiones

La participación del ingeniero industrial en las empresas costarricenses es de un 24% como conjunto, no obstante ciertas categorías, o áreas de desempeño, poseen índices de utilización de hasta un 84%, como es en el caso de "control estadístico". De manera que, de acuerdo con el estudio (perfil teórico) para todas las áreas, aunque el uso que se le está dando al ingeniero industrial, por parte de las empresas no es significativo, se debe continuar preparando al estudiante a cabalidad, como se hace actualmente, no obstante para fines de énfasis los estudiantes deberían tomar en cuenta dónde están las verdaderas ofertas de trabajo.

Es recomendable continuar el estudio tomando una muestra significativa que compruebe los datos analizados previamente y genere una respuesta más contundente, de manera que guíe, definitivamente, a los estudiantes de Ingeniería Industrial hacia dónde dirigirse en un futuro.

Nuevos estudios podrían estar orientados hacia el análisis del crecimiento que el Ingeniero Industrial está obteniendo a nivel práctico, a lo largo de los años, en las empresas con el fin de establecer una tendencia que colabore en la predicción del estatus de desempeño del profesional en la carrera Ingeniería Industrial en un futuro; es decir, a un plazo suficiente como para orientar a los nuevos estudiantes.

7 Referencias

- Ciemi.org. (2008). *Comisiones permanentes*. Recuperado de <http://www.ciemicr.org/comisiones/>
- Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales. (2007). *Perfil de Ingeniero Industrial en Costa Rica* (Documentos de trabajo). San José, Costa Rica: Comisión de Ingeniería Industrial.
- Prado, J. (2012, junio). Entrevista con Ing. Erik Gregory director de la carrera de Ingeniería Industrial en ULACIT: Perfil de salida de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial en ULACIT. Entrevista personal.
- Romero, O.; Muñoz, D. y Romero, S. (2006). *Introducción a la ingeniería, un enfoque industrial*. México: Editorial Thomson.
- Ulacit.ac.cr. (s.f.). *Ingeniería Industria*. Recuperado de <http://www.ulacit.ac.cr/carreras/seccion/index.php?career=8>
- Ucr.ac.cr. (2010). *Ingeniería Industrial en la Universidad de Costa Rica*. Recuperado de <http://www.eii.ucr.ac.cr/aspirantes/aspirantesUCR.html>
- Wady J. y Jorge, A. (s.f.). *El ingeniero industrial ante el siglo XXI*. San José Costa Rica: Colegio Federado de Ingenieros y arquitectos, Colegio de Ingenieros Eléctricos, Mecánicos e Industriales & Asociación de Profesionales en Ingeniería Industrial.

8 Anexos

Anexo 1 Evidencias de desempeño de un ingeniero industrial

Gestión de calidad

Diseñar sistemas de calidad total en las organizaciones de bienes y servicios.

Implementar sistemas de calidad total en las organizaciones de bienes y servicios.

Gerenciar los sistemas de calidad total en las organizaciones de bienes y servicios.

Mejorar sistemas de calidad total en las organizaciones de bienes y servicios.

Diseño e implementación de procedimientos.

Conocimientos: Filosofía de calidad total, herramientas de control de calidad, mejoramiento continuo, indicadores de calidad,

Habilidades: Manejo de personal, empatía, creatividad y capacidad de abstracción.

Actitudes: Disposición al cambio, responsabilidad, innovación, proactividad, honestidad.

Aseguramiento de la calidad

Análisis y diagnóstico de la calidad en los procesos en las empresas de bienes y servicios.

Proponer sistemas integrados (métodos, procedimientos, controles, etc.) de aseguramiento de la calidad, en las empresas de bienes y servicios.

Implementar sistemas integrados para asegurar la calidad, en las empresas de bienes y servicios.

Brindar seguimiento a los sistemas integrados para asegurar la calidad en las empresas de bienes y servicios.

Elaborar manuales de procedimientos para los sistemas integrados de calidad.

Conocimientos: Diseño de procesos, aseguramiento de la calidad, control de calidad, normas nacionales e internacionales, definición y manejo de especificaciones de calidad, diagramas de proceso.

Habilidades: Manejo de personal, capacidad de abstracción, buena comunicación oral y escrita,

Actitudes: Responsabilidad, proactividad, honestidad.

Administración de riesgo

Analizar las áreas de riesgos de las organizaciones.

Definir la curva de aceptación de riesgo para las organizaciones.

Diseñar sistemas y estructuras de valoración del riesgo.

Capacitar a personal en el marco conceptual y en la aplicación de las metodologías definidas para atender el tema de riesgo.

Implementar los sistemas y estructuras de valorización del riesgo.

Coordinar comités o personal dentro de un departamento en las áreas de administración del riesgo.

Conocimientos: Administración del riesgo, probabilidad, estadística, desarrollo organizacional, marco estratégico, realidad nacional e internacional

Habilidades: Capacidad de abstracción, buenas relaciones interpersonales, expresión escrita y oral, análisis, perceptivo.

Actitudes: Proactividad, responsabilidad, integridad, honestidad atención al detalle

Gestión ambiental

Diseñar sistemas de gestión ambiental, los cuales aseguren el desarrollo sostenible de la organización con el medio ambiente.

Implementar sistemas de gestión ambiental.

Diseñar sistemas integrados de calidad, incluyendo el componente de ambiente.

Implementar sistemas integrados de calidad, incluyendo el componente de ambiente.

Normalización de sistemas de gestión ambiental.

Aplicar herramientas de ingeniería industrial a turismo.

Diseño e implementación de procedimientos.

Conocimientos: Legislación nacional, estudios de impacto, análisis de procesos, aseguramiento de la calidad, equilibrio sostenible.

Habilidades: Negociador, manejo de personal, trabajo en equipo, habilidades de comunicación escrita y oral (pública), y capacidad de abstracción.

Actitudes: Responsabilidad, transparencia, honestidad, colaboración, apertura al cambio

Planeación estratégica

Realizar planificación estratégica en empresas de bienes y servicios, ya sean organizaciones privadas, del estado o internacionales.

Guiar procesos de planificación estratégica en empresas de bienes y servicios, ya sean organizaciones privadas, del estado o internacionales.

Definir lineamientos estratégicos que se amolden a las necesidades de la organización y a las tendencias del mercado.

Conocimientos: Desarrollo organizacional, cuadro de mando integral, marco estratégico, planificación estratégica, cultura organizacional,

Habilidades: Perceptivo, trabajo en equipo, motivador, abierto al cambio y capacidad de abstracción.

Actitudes: Liderazgo, integridad, responsabilidad, innovación, creatividad, atención al detalle, visión.

Responsabilidad Social

Diseñar sistemas de responsabilidad social empresarial, en empresas de bienes y servicios, involucrando a los grupos de interés social.

Implementar sistemas de responsabilidad social empresarial.

Diseño e implementación de procedimientos.

Conocimientos: Realidad de los grupos de interés, diseño de proceso, mejora continua, equidad de género, tendencias ambientales, legislación ambiental

Habilidades: Manejo de personal, trabajo en equipo, motivador y capacidad de abstracción.

Actitudes: Respeto, integridad, compañerismo, sensibilidad social, liderazgo, apertura al cambio.

Gerencia de proyectos

Formular proyectos industriales, desarrollo tecnológico, producción, servicios y afines. Lo anterior se puede realizar como consultoría o como parte de las funciones asignadas a un puesto definido.

Gerenciar el desarrollo de proyectos industriales, desarrollo tecnológico, producción, servicios y afines. Lo anterior se puede realizar como consultoría o como parte de las funciones asignadas a un puesto definido.

Diseño e implementación de procedimientos.

Conocimientos: Servicio al cliente, investigación de operaciones, evaluación de proyectos, estudios de impacto, ingeniería económica, distribución de planta, análisis de tecnologías, contabilidad de costos.

Habilidades: Liderazgo, buenas relaciones humanas, trabajo en equipo, perceptivo, capacidad de abstracción.

Actitudes: Responsabilidad, integridad, atención al detalle

Control de Calidad

Análisis y diagnóstico del control de calidad en los procesos productivos de bienes y/o servicios.

Diseño sistemas de control de calidad de procesos productivos de bienes y/o servicios.

Implementación de sistemas de control de calidad de procesos productivos de bienes y/o servicios.

Gerenciar sistemas de control de calidad de procesos productivos de bienes y/o servicios.

Diseño e implementación de procedimientos.

Conocimientos: Sistemas productivos, herramientas estadísticas, diseño de procesos, diseño de experimentos, simulación, interpretación de indicadores, evaluación del desempeño de sistemas productivos.

Habilidades: Manejo de personal, capacidad de abstracción, buena comunicación oral y escrita.

Actitudes: Integridad, honestidad, responsabilidad, proactividad, atención al detalle.

Normalización

Desarrollar la normalización de sistemas de producción en empresas productoras de bienes y servicios, adecuándose a las tendencias nacionales y mundiales.

Implementación de sistemas de normalización en las organizaciones

Diseño e implementación de procedimientos.

Conocimientos: Normalización, normas internacionales, sistemas petrológicos, manejo de patrones

Habilidades: Buenas relaciones interpersonales, liderazgo, sistematización y capacidad de abstracción.

Actitudes: Atención al detalle, proactividad, responsabilidad, honestidad.

Distribución

Diseñar sistemas de distribución para organizaciones, ya sea para la entrega de artículos o servicios.

Administrar sistemas de distribución para las organizaciones.

Diseño de sistemas Cross Docking para organizaciones.

Implementación de sistemas Cross Docking para organizaciones.

Gerencia de sistemas Cross Docking para organizaciones.

Manejo y operación de programas de ruteo

Manejo y gestión de flotillas de camiones, buses, entre otros

Gerenciar y controlar a empresas contratadas para realizar la distribución (terceros).

Diseño e implementación de procedimientos.

Conocimientos: Diseño de rutas, administración de flotillas propias y subcontratadas, Cross Docking indicadores de transporte, capacidad, indicadores de proceso

Habilidades: Manejo de personal, perceptivo, capacidad de organización y capacidad de abstracción.

Actitudes: Responsabilidad, proactividad, honestidad, organizado.

Almacenamiento

Diseñar sistemas de almacenamiento que logren mantener la disponibilidad de los productos, materiales e insumos necesarios para la entrega de pedidos.

Implementar sistemas de almacenamiento que logren mantener la disponibilidad de los productos, materiales e insumos necesarios para la entrega de pedidos.

Gerenciar sistemas de almacenamiento que logren mantener la disponibilidad de los productos, materiales e insumos necesarios para la entrega de pedidos a clientes

Gerenciar y controlar a empresas contratadas para realizar el almacenamiento (terceros).

Diseño e implementación de procedimientos.

Conocimientos: Recibo, acomodo, almacenaje, alisto de órdenes, despacho, seguimiento de productos o servicios, seguridad ambiental, y manejo de productos o servicios, manejo de indicadores de proceso.

Habilidades: Manejo de personal, manejo de estrés, negociador, toma de decisiones y capacidad de abstracción.

Actitudes: Creatividad, responsabilidad, honestidad, proactividad,

Administración de Inventarios

Diseñar sistemas de control de inventarios de productos.

Proponer modelos de pronósticos adecuados para las necesidades de la organización.

Controlar los pronósticos y comportamiento de la demanda, define las cantidades que se deben pedir de un artículo, el momento del pedido y el inventario medio a mantener y el nivel de servicio.

Gerenciar sistemas de inventarios

Diseño e implementación de procedimientos.

Conocimientos: Pronósticos, políticas de control, cantidad de pedido, planeamiento del nivel de servicio, actualización permanente de tendencias.

Habilidades: Percepción, conocimiento del mercado, análisis y capacidad de abstracción.

Actitudes: Proactividad, responsabilidad, atención al detalle, honestidad.

Cadena de Aprovisionamiento

Diseñar cadenas de aprovisionamiento de forma que el material, la información y dinero fluyan simultáneamente, a tiempo real, en organizaciones de bienes y servicios

Implementar cadenas de aprovisionamiento de forma que el material, la información y dinero fluyan simultáneamente, en organizaciones de bienes y servicios

Gerenciar cadenas de aprovisionamiento de forma que el material, la información y dinero fluyan simultáneamente, en organizaciones de bienes y servicios.

Diseño e implementación de procedimientos.

Conocimientos: Manejo y selección de proveedores, producción, distribución y servicio al cliente, cadena de aprovisionamiento,

Habilidades: Percepción, conocimiento del mercado, proactividad, visionario y capacidad de abstracción.

Actitudes: Responsabilidad, proactividad, honestidad, integro.

Organización de eventos

Organizar eventos de distinta índole como congresos, aperturas, ferias, entre otras; asegurando calidad, precisión, puntualidad y éxito.

Conocimientos: Administración de proyectos, legislación, manejo de personal, negociación, selección de proveedores.

Habilidades: Proactividad, visionario, comunicación tanto oral como escrita, manejo de personal, trabajo bajo presión, capacidad de organización y capacidad de abstracción.

Actitudes: Responsabilidad, proactividad, atención al detalle, honesto, creativo, innovador.

Producción de Servicios

Análisis y diseño de sistemas de producción de servicios para empresas.

Programar la producción de servicios en empresa.

Realizar el control de la entrega de servicios, contemplando control de materiales, personal, proceso y productos; y asegurando la calidad de lo anterior.

Evaluar el desempeño de los sistemas de entrega de servicios.

Diseñar nuevos sistemas de entrega de servicios para adaptarse al cambio, nuevas tecnologías y necesidades del cliente.

Diseñar sistemas de atención del cliente, contemplando las necesidades, expectativas de éstos y las particularidades de la organización.

Implementar sistemas de atención del cliente.

Gerenciar sistemas de atención del cliente.

Diseñar herramientas para detectar la voz del cliente, definiendo las necesidades y expectativas de los mismos.

Utilizar herramientas para incorporar la voz del cliente en los procesos, y obtener información para la toma de decisiones.

Diseño e implementación de procedimientos.

Conocimientos: Diseño de procesos, planeación de la producción, manejo de materiales, calidad de servicio, ingeniería de servicios, atención al cliente.

Habilidades: Manejo de personal, proactividad, buenas relaciones humanas, dispuesto y manejo del cambio, comunicación oral y escrita y capacidad de abstracción.

Actitudes: Responsabilidad, trabajo bajo estrés, atención al detalle, creativo, honesto, proactividad.

Producción de bienes

Análisis y diseñar sistemas de producción, ya sea procesos automático, semiautomáticos o manuales.

Programar la producción de cualquier empresa productora de bienes y servicios.

Controlar la producción de una empresa, contemplando control de materiales, proceso y productos.

Evaluar el desempeño de los sistemas productivos.

Elaborar estudios de costos de producción para la toma de decisiones y mejora continua de procesos.

Diseñar nuevos sistemas para adaptarse al cambio, nuevas tecnologías y necesidades del cliente.

Definir cargas de trabajo para el proceso de producción.

Diseño e implementación de procedimientos.

Conocimientos: Diseño de procesos, planeación de la producción, manejo de materiales, capacidad, entre otros.

Habilidades: Manejo de personal, buenas relaciones humanas, capacidad de abstracción, dispuesto y manejo del cambio.

Actitudes: Responsabilidad, trabajo bajo estrés, atención al detalle, creativo, honesto, proactividad.

Procesos y procedimientos

Diseñar procesos y procedimientos para organizaciones, el diseño se puede referir a un área específica de la organización o en su totalidad, abarcando todo el proceso productivo, clientes internos y externos.

Mejorar los diseños ya existentes, actualizándolos a las necesidades del cliente interno y externo, ya las tendencias internacionales.

Rediseñar los procesos de una organización

Diseñar manuales de procesos y/o procedimientos, adecuándolos a las necesidades de la organización.

Estandarización de procesos de una organización.

Evaluar el desempeño de los procesos y/o procedimientos de la organización.

Diseño e implementación de procedimientos.

Conocimientos: Diseño de procesos, normas internacionales, ISO, diagramación de procesos.

Habilidades: Dispuesto, capacidad de abstracción y manejo del cambio.

Actitudes: Responsabilidad, trabajo bajo estrés, atención al detalle, creativo, honesto, proactividad.

Diseño de planta

Analizar los sistemas productivos para definir las oportunidades de mejora.

Diseñar distribuciones de planta eficientes, efectivas, productivas y seguras para sus ocupantes, para empresas productoras de bienes o servicios, bodegas o área específica.

Definir la localización y ubicación adecuada de las empresas, de forma que se adecue a las necesidades del cliente, los operarios, la realidad de la organización, el entorno y el medio ambiente.

Estudios de factibilidad de una planta

Conocimientos: Seguridad ocupacional, legislación nacional, Servicio al cliente, investigación de operaciones, evaluación de proyectos, estudios de impacto, análisis de procesos, estudios de factibilidad, estudios de tiempos y movimientos, ergonomía, teoría sobre distribución de planta

Habilidades: Percepción, análisis, capacidad para comunicarse y capacidad de abstracción,

Actitudes: Responsabilidad, creativo, innovador, proactividad, honesto, integro.

Formulación y evaluación de proyectos

Formular proyectos de distinta índole y magnitud, desde su etapa de concepción, búsqueda de recursos, planeamiento entre otros.

Aplicar técnicas de evaluación económica para proyectos de distinta índole y magnitud, definiendo su viabilidad, factibilidad y alternativas de mejora.

Formulación de presupuestos

Conocimientos: Métodos de evaluación de proyectos, ruta crítica, legislación nacional, finanzas, ingeniería económica, costos, mercado nacional.

Habilidades: Trabajo en equipo, proactividad, atención al detalle, análisis y capacidad de abstracción.

Actitudes: Responsabilidad, integridad.

Seguridad Ocupacional

Diagnosticar la situación de seguridad ocupacional en las empresas, ya sea de bienes o servicios

Implementar sistemas de gestión de seguridad ocupacional.

Capacitar al personal de la organización en el tema de seguridad ocupacional.

Gerenciar sistemas de seguridad ocupacional.

Conocimientos: Salud Ocupacional, legislación nacional, normas internacionales, INTECO, OSHA, NFPA; distribución de planta, actualización permanente de tendencias internacionales

Habilidades: Trabajo en equipo interdisciplinario, manejo de personal, capacidad de comunicación.

Actitudes: Integridad, respeto, ética profesional, honestidad, proactividad, creativo.

Ingeniería de métodos y medición del trabajo

Realizar estudios de tiempo y movimientos para los puestos de trabajo de una empresa.

Definir el método de trabajo que se adecua correctamente a cada puesto, permitiendo mayor eficiencia y efectividad.

Establecer el tipo de maquinaria y material que permite el mejor desempeño de los puestos de trabajo.

Capacitar al personal en técnicas de trabajo adecuadas a sus puestos.

Medición, control y mejora de la eficiencia y la productividad de las operaciones.

Conocimientos: Estadística, probabilidad, estudios de tiempo y movimiento, cronometría, formas de diagramar trabajo.

Habilidades: Capacidad de análisis y abstracción, perceptivo, buenas relaciones interpersonales, capacidad de comunicación.

Actitudes: Observador, atención al detalle, responsabilidad, creativo, proactividad.

Sistemas de información

Diseñar sistemas de información ajustados a las necesidades de las empresas productoras de bienes y servicio, y sus clientes (externos e internos), para la toma de decisiones.

Implementar de los sistemas de información diseñados para la toma de decisiones.

Conducir los sistemas de información de las empresas de bienes y servicios, optimizando su utilización.

Evaluar los sistemas de información de las organizaciones.

Diseño, manejo e implementación de indicadores de sistemas de información.

Diseñar manuales físicos y lógicos de los procesos de sistemas de información.

Conocimientos: calidad del servicio, diseño de procesos, sistemas de información.

Habilidades: Percepción, analítico, trabajo bajo presión y capacidad de abstracción.

Actitudes: Creativo, honestidad, innovador, integro, responsabilidad.

Reclutamiento y selección

Diseñar sistemas reclutamiento y selección de personal,

Implementar los sistemas reclutamiento y selección de personal

Diseño e implementación de procedimientos.

Conocimientos: Reclutamiento y selección de personal, conocimiento de la realidad de la organización, legislación nacional.

Habilidades: Percepción, proactividad, buenas relaciones humanas y capacidad de abstracción.

Actitudes: Integridad, responsabilidad, responsabilidad, atención al detalle.

Análisis de desempeño

Analizar el desempeño de trabajo de los distintos puestos, y detectar mejoras.

Analizar el desempeño de los actores involucrados en los procesos, por ejemplo: proveedores, clientes, intermediarios, etc.

Diseñar sistemas de evaluación del desempeño, que se alineen con las necesidades de la organización y los involucrados.

Diseño e implementación de procedimientos.

Conocimientos: Evaluación del desempeño, clima organizacional, diseño de procesos,

Habilidades: Percepción, buenas relaciones humanas y capacidad de abstracción.

Actitudes: Integro, Responsabilidad, honesto, manejo del estrés.

Incentivos

Diseñar sistemas de incentivos de trabajo que se ajusten a las necesidades de los clientes internos y externos

Implementar sistemas de incentivos de trabajo que se ajusten a las necesidades de los clientes internos y externos

Analizar sistemas de incentivos de trabajo, detectando oportunidades mejoras.

Diseño e implementación de procedimientos.

Conocimientos: Incentivos, clima organización, servicio al cliente.

Habilidades: Percepción, proactividad, buenas relaciones interpersonales y capacidad de abstracción.

Actitudes: Integridad, responsabilidad, honesto, innovador, creativo.

Motivación

Desarrollar programas de motivación para los empleados de las organizaciones, ya sean privadas, públicas o internacionales.

Dar motivación al personal que se encuentre a su cargo.

Conocimientos: Herramientas de motivación, clima organizacional

Habilidades: Buenas relaciones humanas, proactividad, liderazgo y capacidad de abstracción.

Actitudes: Integridad, responsabilidad, compañerismo

Desarrollo Organizacional

Guiar procesos de desarrollo organizacional en empresas de bienes y servicios, ya sean organizaciones privadas, del estado o internacionales.

Dar seguimiento a los procesos de implementación relacionado con el desarrollo organizacional.

Realizar análisis organizacional, para detectar mejoras y puntos fuertes.

Diseñar estructuras organizacionales que se amolden a las necesidades de la organización, permitiéndole ser más competitiva.

Realizar diagnósticos de clima organizacional

Proponer mejoras en lo relacionado con clima organizacional.

Conocimientos: Desarrollo organizacional, clima organizacional, diseño de procesos, estructura organizacional,

Habilidades: Manejo de personal, buena comunicación escrita y oral, y capacidad de abstracción.

Actitudes: Integro, creativo, responsabilidad, integro, trabajo bajo estrés.

Puestos de trabajo

Diseñar puestos de trabajo, bajo los principios de ergonomía y economía del movimiento.

Conocimientos: Ergonomía, cargas de trabajo, tiempos y movimientos, ventilación, iluminación y demás factores ambientales.

Habilidades: Buenas relaciones interpersonales, sistemático.

Actitudes: Responsabilidad, sensibilidad social, trabajo en equipo.

Avalúo y peritaje

Evaluar bienes mueble e inmuebles por medios de los métodos de valorización de capitalización, valor físico y valor de mercado.

Realizar investigación de mercado sobre bienes muebles e inmuebles de interés.

Elaborar justificaciones técnicas de compras de bienes muebles e inmuebles

Conocimientos: Valorización de Capitalización, Valor Físico, Valor de Mercado por análisis técnicos de crédito, costos, ingeniería de económica, estadística, contabilidad.

Habilidades: Manejo de estrés, atención al detalle, planificador, negociador, buenas relaciones interpersonales y capacidad de abstracción.

Actitudes: Honestidad, Integridad, Responsabilidad, atención al detalle, creativo.

Mejoramiento de la calidad

Diseñar sistemas integrados de mejoramientos de calidad

Implementar los sistemas de mejoramiento de calidad para organizaciones

Gerenciar los sistemas de mejoramiento de calidad para las organizaciones.

Mejorar los sistemas de calidad existentes en las organizaciones.

Implementación de sistemas integrados de calidad.

Diseño e implementación de procedimientos.

Conocimientos: Desarrollar diagnósticos de los sistemas, Normativa en el tema de Calidad, Calidad total, mejora continua

Habilidades: Manejos de personal, liderazgo, detectar oportunidades, resolución de problemas, negociación y capacidad de abstracción,

Actitudes: Integridad, responsabilidad, honestidad, proactividad, innovador, creativo.

Metrología

Implementación de sistemas de metrología en las organizaciones

Conocimientos: Normalización, normas internacionales, sistemas petrológicos, manejo de patrones

Habilidades: Buenas relaciones interpersonales, liderazgo, sistematización y capacidad de abstracción.

Actitudes: Atención al detalle, proactividad, responsabilidad, honestidad.

Diseño de experimentos

Análisis de variaciones estadísticos en procesos.

Establecimiento de alternativas que mejoren los procesos.

Diseño e implementación de procedimientos.

Conocimientos: estadística, análisis de variación, probabilidad, programas estadísticos.

Habilidades: Capacidad de interpretación y abstracción, sistemático, perceptivo,

Actitudes: Atención al detalle, proactividad, responsabilidad, honestidad, integro

Simulación

Diseñar y aplicar modelos de simulación para representar y mejorar procesos, con la finalidad de evaluar si los cambios propuestos van a ser efectivos

Interpretar los resultados de los modelos de simulación y realizar los análisis estadísticos.

Conocimientos: Teoría de simulación, herramientas estadísticas, estadística, control estadístico, diseño de procesos, probabilidad, ingeniería matemática, investigación de operaciones.

Habilidades: Creativo, analítico, sistemático, manejo de programas computacionales, capacidad de abstracción.

Actitudes: Responsabilidad, innovador, atención al detalle, proactividad, honesto.

Control Estadístico

Aplicar las herramientas de control estadístico para el control y mejoramiento de los procesos en empresas de bienes y servicios (pronóstico, compras, almacenamiento, distribución, muestreos, control de calidad, toma de tiempo, diseño de puestos, aplicación de la ergonomía)

Conocimientos: Estadística, probabilidad, control de calidad

Habilidades: Atención al detalle, perseverante, creatividad y capacidad de abstracción.

Actitudes: Responsabilidad, integridad, innovador, proactividad, honestidad.

Auditoria de Calidad:

Realizar auditorias de calidad, previas y de seguimientos para la certificación con algún ente acreditado.

Efectuar auditoria de calidad interna en las organizaciones

Auditorias de certificación

Diseño e implementación de procedimientos.

Conocimientos: Normas ISO, diseño de procesos, INTECO, NFPA, OSHA

Habilidades: Empatía, liderazgo, manejo de personal, atención al detalle, perseverante, ordenado, capacidad de abstracción, satisfacción del manejo de necesidades y expectativas del cliente.

Actitudes: integridad, honestidad, meticuloso, responsabilidad, organizado, proactividad.

Anexo 2: Encuesta

Dirigida a recursos Humanos o empleador

El tiempo invertido en esta encuesta será un aproximado de 15 min.

Se encuentran Ingenieros Industriales laborando en la empresa?

Si
No

Si su respuesta anterior fue negativa, este es el fin de la encuesta. En caso de positiva pase a la siguiente parte.

En el siguiente cuadro de evidencias de desempeño; determine, cuales de estas fueron tomadas o son tomadas, en cuenta, a la hora de contratar al Ingeniero Industrial. En caso de que su empresa cuente con Ingenieros Industriales, en distintas áreas, ingrese las cualidades de estos, en forma conjunta, de manera que se visualicen en la misma encuesta, como si fuera un solo Ingeniero Industrial.

Marque con una X, en caso de ser positivo, de lo contrario deje el espacio en blanco

X

1. Gestión de calidad

- a) Diseñar sistemas de calidad total en las organizaciones de bienes y servicios.
- b) Implementar sistemas de calidad total en las organizaciones de bienes y servicios.
- c) Gerencia de los sistemas de calidad total en las organizaciones de bienes y servicios.
- d) Mejorar sistemas de calidad total en las organizaciones de bienes y servicios.
- e) Diseño e implementación de procedimientos.

2. Aseguramiento de la calidad

- a) Análisis y diagnóstico de la calidad en los procesos en las empresas de bienes y servicios.
- b) Proponer sistemas integrados (métodos, procedimientos, controles, etc.) de aseguramiento de la calidad, en las empresas de bienes y servicios.
- c) Implementar sistemas integrados para asegurar la calidad, en las empresas de bienes y servicios.
- d) Brindar seguimiento a los sistemas integrados para asegurar la calidad en las empresas de bienes y servicios.
- e) Elaborar manuales de procedimientos para los sistemas integrados de calidad.

3. Administración de riesgo

- a) Analizar las áreas de riesgos de las organizaciones.
- b) Definir la curva de aceptación de riesgo para las organizaciones.
- c) Diseñar sistemas y estructuras de valoración del riesgo.
- d) Capacitar a personal en el marco conceptual y en la aplicación de las metodologías definidas para atender el tema de riesgo.
- e) Implementar los sistemas y estructuras de valoración del riesgo.
- f) Coordinar comités o personal dentro de un departamento en las áreas de administración del riesgo.

4. Gestión ambiental

- a) Diseñar sistemas de gestión ambiental, los cuales aseguren el desarrollo sostenible de la organización con el medio ambiente.
- b) Implementar sistemas de gestión ambiental.
- c) Diseñar sistemas integrados de calidad, incluyendo el componente de ambiente.
- d) Implementar sistemas integrados de calidad, incluyendo el componente de ambiente.
- e) Normalización de sistemas de gestión ambiental.
- f) Aplicar herramientas de ingeniería industrial a turismo.
- g) Diseño e implementación de procedimientos.

5. Planeación estratégica

- a) Realizar planificación estratégica en empresas de bienes y servicios, ya sean organizaciones privadas, del estado o internacionales.
- b) Guiar procesos de planificación estratégica en empresas de bienes y servicios, ya sean organizaciones privadas, del estado o internacionales.
- c) Definir lineamientos estratégicos que se amolden a las necesidades de la organización y a las tendencias del mercado.

6. Responsabilidad Social

- a) Diseñar sistemas de responsabilidad social empresarial, en empresas de bienes y servicios, involucrando a los grupos de interés social.
- b) Implementar sistemas de responsabilidad social empresarial.
- c) Diseño e implementación de procedimientos.

7. Gerencia de proyectos

- a) Formular proyectos industriales, desarrollo tecnológico, producción, servicios y afines. Lo anterior se puede realizar como consultaría o como parte de las funciones asignadas a un puesto definido.
- b) Gerenciar el desarrollo de proyectos industriales, desarrollo tecnológico, producción, servicios y afines. Lo anterior se puede realizar como consultaría o como parte de las funciones asignadas a un puesto definido.
- c) Diseño e implementación de procedimientos.

8. Control de Calidad

- a) Análisis y diagnóstico del control de calidad en los procesos productivos de bienes y/o servicios.
- b) Diseño sistemas de control de calidad de procesos productivos de bienes y/o servicios.
- c) Implementación de sistemas de control de calidad de procesos productivos de bienes y/o servicios.
- d) Gerenciar sistemas de control de calidad de procesos productivos de bienes y/o servicios.
- e) Diseño e implementación de procedimientos.

9. Normalización

- a) Desarrollar la normalización de sistemas de producción en empresas productoras de bienes y servicios, adecuándose a las tendencias nacionales y mundiales.
- b) Implementación de sistemas de normalización en las organizaciones
- c) Diseño e implementación de procedimientos.

10. Distribución

- a) Diseñar sistemas de distribución para organizaciones, ya sea para la entrega de artículos o servicios.
- b) Administrar sistemas de distribución para las organizaciones,
- c) Diseño de sistemas Cross Docking para organizaciones.
- d) Implementación de sistemas Cross Docking para organizaciones.
- e) Gerencia de sistemas Cross Docking para organizaciones.
- f) Manejo y operación de programas de ruteo
- g) Manejo y gestión de flotillas de camiones, buses, entre otros
- h) Gerenciar y controlar a empresas contratadas para realizar la distribución (terceros).
- i) Diseño e implementación de procedimientos.

11. Almacenamiento

- a) Diseñar sistemas de almacenamiento que logren mantener la disponibilidad de los productos, materiales e insumos necesarios para la entrega de pedidos.
- b) Implementar sistemas de almacenamiento que logren mantener la disponibilidad de los productos, materiales e insumos necesarios para la entrega de pedidos.
- c) Gerenciar sistemas de almacenamiento que logren mantener la disponibilidad de los productos, materiales e insumos necesarios para la entrega de pedidos a clientes
- d) Gerenciar y controlar a empresas contratadas para realizar el almacenamiento (terceros).
- e) Diseño e implementación de procedimientos.

12. Administración de Inventarios

- a) Diseñar sistemas de control de inventarios de productos.
- b) Proponer modelos de pronósticos adecuados para las necesidades de la organización.
- c) Controlar los pronósticos y comportamiento de la demanda, define las cantidades que se deben pedir de un artículo, el momento del pedido y el inventario medio a mantener y el nivel de servicio.
- d) Gerenciar sistemas de inventarios
- e) Diseño e implementación de procedimientos.

13. Cadena de Aprovisionamiento

- a) Diseñar cadenas de aprovisionamiento de forma que el material, la información y dinero fluyan simultáneamente, a tiempo real, en organizaciones de bienes y servicios
- b) Implementar cadenas de aprovisionamiento de forma que el material, la información y dinero fluyan simultáneamente, en organizaciones de bienes y servicios
- c) Gerenciar cadenas de aprovisionamiento de forma que el material, la información y dinero fluyan simultáneamente, en organizaciones de bienes y servicios.
- d) Diseño e implementación de procedimientos.

14. Organización de eventos

- a) Organizar eventos de distinta índole como congresos, aperturas, ferias, entre otras; asegurando calidad, precisión, puntualidad y éxito.

--

15. Producción de Servicios

- a) Análisis y diseño de sistemas de producción de servicios para empresas.
- b) Programar la producción de servicios en empresa.
- c) Realizar el control de la entrega de servicios, contemplando control de materiales, personal, proceso y productos; y asegurando la calidad de lo anterior.
- d) Evaluar el desempeño de los sistemas de entrega de servicios.
- e) Diseñar nuevos sistemas de entrega de servicios para adaptarse al cambio, nuevas tecnologías y necesidades del cliente.
- f) Diseñar sistemas de atención del cliente, contemplando las necesidades, expectativas de éstos y las particularidades de la organización.
- g) Implementar sistemas de atención del cliente.
- h) Gerenciar sistemas de atención del cliente.
- i) Diseñar herramientas para detectar la voz del cliente, definiendo las necesidades y expectativas de los mismos.
- j) Utilizar herramientas para incorporar la voz del cliente en los procesos, y obtener información para la toma de decisiones.
- k) Diseño e implementación de procedimientos.

16. Producción de bienes

- a) Análisis y diseñar sistemas de producción, ya sea procesos automático, semiautomáticos o manuales.
- b) Programar la producción de cualquier empresa productora de bienes y servicios.
- c) Controlar la producción de una empresa, contemplando control de materiales, proceso y productos.
- d) Evaluar el desempeño de los sistemas productivos.
- e) Elaborar estudios de costos de producción para la toma de decisiones y mejora continua de procesos.
- f) Diseñar nuevos sistemas para adaptarse al cambio, nuevas tecnologías y necesidades del cliente.
- g) Definir cargas de trabajo para el proceso de producción.
- h) Diseño e implementación de procedimientos.

17. Procesos y procedimientos

- a) Diseñar procesos y procedimientos para organizaciones, el diseño se puede referir a un área específica de la organización o en su totalidad, abarcando todo el proceso productivo, clientes internos y externos.
- b) Mejorar los diseños ya existentes, actualizándolos a las necesidades del cliente interno y externo, y a las tendencias internacionales.
- c) Rediseñar los procesos de una organización
- d) Diseñar manuales de procesos y/o procedimientos, adecuándolos a las necesidades de la organización.
- e) Estandarización de procesos de una organización.
- f) Evaluar el desempeño de los procesos y/o procedimientos de la organización.
- g) Diseño e implementación de procedimientos.

18. Diseño de planta

- a) Analizar los sistemas productivos para definir las oportunidades de mejora.
- b) Diseñar distribuciones de planta eficientes, efectivas, productivas y seguras para sus ocupantes, para empresas productoras de bienes o servicios, bodegas o área específica.
- c) Definir la localización y ubicación adecuada de las empresas, de forma que se adecue a las necesidades del cliente, los operarios, la realidad de la organización, el entorno y el medio ambiente.
- d) Estudios de factibilidad de una planta

19. Formulación y evaluación de proyectos

- a) Formular proyectos de distinta índole y magnitud, desde su etapa de concepción, búsqueda de recursos, planeamiento entre otros.
- b) Aplicar técnicas de evaluación económica para proyectos de distinta índole y magnitud, definiendo su viabilidad, factibilidad y alternativas de mejora.
- c) Formulación de presupuestos

20. Seguridad Ocupacional

- a) Diagnosticar la situación de seguridad ocupacional en las empresas, ya sea de bienes o servicios
- b) Implementar sistemas de gestión de seguridad ocupacional.
- c) Capacitar al personal de la organización en el tema de seguridad ocupacional.
- d) Gerenciar sistemas de seguridad ocupacional.
- e) Diseño e implementación de procedimientos.

21. Ingeniería de métodos y medición del trabajo

- a) Realizar estudios de tiempo y movimientos para los puestos de trabajo de una empresa.
- b) Definir el método de trabajo que se adecua correctamente a cada puesto, permitiendo mayor eficiencia y efectividad.
- c) Establecer el tipo de maquinaria y material que permite el mejor desempeño de los puestos de trabajo.
- d) Capacitar al personal en técnicas de trabajo adecuadas a sus puestos.
- e) Medición, control y mejora de la eficiencia y la productividad de las operaciones.

22. Sistemas de información

- decisiones.
- b) Implementar de los sistemas de información diseñados para la toma de decisiones.
- c) Conducir los sistemas de información de las empresas de bienes y servicios, optimizando su utilización.
- d) Evaluar los sistemas de información de las organizaciones.
- e) Diseño, manejo e implementación de indicadores de sistemas de información.
- f) Diseñar manuales físicos y lógicos de los procesos de sistemas de información.

23. Reclutamiento y selección

- a) Diseñar sistemas reclutamiento y selección de personal,
- b) Implementar los sistemas reclutamiento y selección de personal
- c) Diseño e implementación de procedimientos.

24. Análisis de desempeño

- a) Analizar el desempeño de trabajo de los distintos puestos, y detectar mejoras.
- b) Analizar el desempeño de los actores involucrados en los procesos, por ejemplo: proveedores, clientes, intermediarios, etc.
- c) Diseñar sistemas de evaluación del desempeño, que se alineen con las necesidades de la organización y los involucrados.
- d) Diseño e implementación de procedimientos.

25. Incentivos

- a) Diseñar sistemas de incentivos de trabajo que se ajusten a las necesidades de los clientes internos y externos
- b) Implementar sistemas de incentivos de trabajo que se ajusten a las necesidades de los clientes internos y externos
- c) Analizar sistemas de incentivos de trabajo, detectando oportunidades mejoras.
- d) Diseño e implementación de procedimientos.

26. Motivación

- a) Desarrollar programas de motivación para los empleados de las organizaciones, ya sean privadas, públicas o internacionales.
- b) Dar motivación al personal que se encuentre a su cargo.

27. Desarrollo Organizacional

- a) Guiar procesos de desarrollo organizacional en empresas de bienes y servicios, ya sean organizaciones privadas, del estado o internacionales.
- b) Dar seguimiento a los procesos de implementación relacionado con el desarrollo organizacional.
- c) Realizar análisis organizacional, para detectar mejoras y puntos fuertes.
- d) Diseñar estructuras organizacionales que se amolden a las necesidades de la organización, permitiéndole ser más competitiva.
- e) Realizar diagnósticos de clima organizacional
- f) Proponer mejoras en lo relacionado con clima organizacional.

28. Puestos de trabajo

- a) Diseñar puestos de trabajo, bajo los principios de ergonomía y economía del movimiento.

--

29. Avalúo y peritaje

- a) Evaluar bienes mueble e inmuebles por medios de los métodos de valorización de capitalización, valor físico y valor de mercado.
- b) Realizar investigación de mercado sobre bienes muebles e inmuebles de interés.
- c) Elaborar justificaciones técnicas de compras de bienes muebles e inmuebles

30. Mejoramiento de la calidad

- a) Diseñar sistemas integrados de mejoramientos de calidad
- b) Implementar los sistemas de mejoramiento de calidad para organizaciones
- c) Gerenciar los sistemas de mejoramiento de calidad para las organizaciones.
- d) Mejorar los sistemas de calidad existentes en las organizaciones.
- e) Implementación de sistemas integrados de calidad.
- f) Diseño e implementación de procedimientos.

31. Metrología

- a) Implementación de sistemas de metrología en las organizaciones

--

32. Diseño de experimentos

- a) Análisis de variaciones estadísticos en procesos.
- b) Establecimiento de alternativas que mejoren los procesos.
- c) Diseño e implementación de procedimientos.

33. Simulación

- a) Diseñar y aplicar modelos de simulación para representar y mejorar procesos, con la finalidad de evaluar si los cambios propuestos van a ser efectivos
- b) Interpretar los resultados de los modelos de simulación y realizar los análisis estadísticos.

34. Control Estadístico

- a) Aplicar las herramientas de control estadístico para el control y mejoramiento de los procesos en empresas de bienes y servicios (pronostico, compras, almacenamiento, distribución, muestreos, control de calidad, toma de tiempo, diseño de puestos, aplicación de la ergonomía)

--

35. Auditoría de Calidad:

- a) Realizar auditorías de calidad, previas y de seguimientos para la certificación con algún ente acreditado.
- b) Efectuar auditoría de calidad interna en las organizaciones

En su empresa, se toman en cuenta otras evidencias de desempeño?

Cuales?:

Anexo 3: Resultados (Detalle sobre los porcentajes de participación por evidencia de desempeño y categorías)

	Total	% Participación	% Participación/ Categoría
1. Gestión de calidad			
a) Diseñar sistemas de calidad total en las organizaciones de bienes y servicios.	25	49%	59%
b) Implementar sistemas de calidad total en las organizaciones de bienes y servicios.	30	59%	
c) Gerencia de los sistemas de calidad total en las organizaciones de bienes y servicios.	26	51%	
d) Mejorar sistemas de calidad total en las organizaciones de bienes y servicios.	41	80%	
e) Diseño e implementación de procedimientos.	29	57%	
2. Aseguramiento de la calidad			
a) Análisis y diagnóstico de la calidad en los procesos en las empresas de bienes y servicios.	34	67%	51%
b) Proponer sistemas integrados (métodos, procedimientos, controles, etc.) de aseguramiento de la calidad, en las empresas de bienes y servicios.	21	41%	
c) Implementar sistemas integrados para asegurar la calidad, en las empresas de bienes y servicios.	23	45%	
d) Brindar seguimiento a los sistemas integrados para asegurar la calidad en las empresas de bienes y servicios.	27	53%	
e) Elaborar manuales de procedimientos para los sistemas integrados de calidad.	26	51%	
3. Administración de riesgo			
a) Analizar las áreas de riesgos de las organizaciones.	6	12%	8%
b) Definir la curva de aceptación de riesgo para las organizaciones.	4	8%	
c) Diseñar sistemas y estructuras de valoración del riesgo.	6	12%	
d) Capacitar a personal en el marco conceptual y en la aplicación de las metodologías definidas para atender el tema de riesgo.	3	6%	
e) Implementar los sistemas y estructuras de valorización del riesgo.	4	8%	
f) Coordinar comités o personal dentro de un departamento en las áreas de administración del	1	2%	
4. Gestión ambiental			
a) Diseñar sistemas de gestión ambiental, los cuales aseguren el desarrollo sostenible de la organización con el medio ambiente.	3	6%	5%
b) Implementar sistemas de gestión ambiental.	3	6%	
c) Diseñar sistemas integrados de calidad, incluyendo el componente de ambiente.	4	8%	
d) Implementar sistemas integrados de calidad, incluyendo el componente de ambiente.	4	8%	
e) Normalización de sistemas de gestión ambiental.	2	4%	
f) Aplicar herramientas de ingeniería industrial a turismo.	1	2%	
g) Diseño e implementación de procedimientos.	1	2%	
5. Planeación estratégica			
a) Realizar planificación estratégica en empresas de bienes y servicios, ya sean organizaciones privadas, del estado o internacionales.	3	6%	10%
b) Guiar procesos de planificación estratégica en empresas de bienes y servicios, ya sean organizaciones privadas, del estado o internacionales.	2	4%	
c) Definir lineamientos estratégicos que se amolden a las necesidades de la organización y a las tendencias del mercado.	3	6%	

6. Responsabilidad Social			
a) Diseñar sistemas de responsabilidad social empresarial, en empresas de bienes y servicios, involucrando a los grupos de interés social.	3	6%	5%
b) Implementar sistemas de responsabilidad social empresarial.	3	6%	
c) Diseño e implementación de procedimientos.	1	2%	
7. Gerencia de proyectos			
a) Formular proyectos industriales, desarrollo tecnológico, producción, servicios y afines. Lo anterior se puede realizar como consultaría o como parte de las funciones asignadas a un puesto definido.	5	10%	8%
b) Gerenciar el desarrollo de proyectos industriales, desarrollo tecnológico, producción, servicios y afines. Lo anterior se puede realizar como consultaría o como parte de las funciones asignadas a un puesto definido.	6	12%	
c) Diseño e implementación de procedimientos.	1	2%	
8. Control de Calidad			
a) Análisis y diagnóstico del control de calidad en los procesos productivos de bienes y/o servicios.	35	69%	46%
b) Diseño sistemas de control de calidad de procesos productivos de bienes y/o servicios.	18	35%	
c) Implementación de sistemas de control de calidad de procesos productivos de bienes y/o servicios.	23	45%	
d) Gerenciar sistemas de control de calidad de procesos productivos de bienes y/o servicios.	23	45%	
e) Diseño e implementación de procedimientos.	19	37%	
9. Normalización			
a) Desarrollar la normalización de sistemas de producción en empresas productoras de bienes y servicios, adecuándose a las tendencias nacionales y mundiales.	15	29%	27%
b) Implementación de sistemas de normalización en las organizaciones	13	25%	
c) Diseño e implementación de procedimientos.	14	27%	
10. Distribución			
a) Diseñar sistemas de distribución para organizaciones, ya sea para la entrega de artículos o servicios.	5	10%	7%
b) Administrar sistemas de distribución para las organizaciones,	9	18%	
c) Diseño de sistemas Cross Docking para organizaciones.	0	0%	
d) Implementación de sistemas Cross Docking para organizaciones.	1	2%	
e) Gerencia de sistemas Cross Docking para organizaciones.	1	2%	
f) Manejo y operación de programas de ruteo	5	10%	
g) Manejo y gestión de flotillas de camiones, buses, entre otros	5	10%	
h) Gerenciar y controlar a empresas contratadas para realizar la distribución (terceros).	1	2%	
i) Diseño e implementación de procedimientos.	5	10%	
11. Almacenamiento			
a) Diseñar sistemas de almacenamiento que logren mantener la disponibilidad de los productos, materiales e insumos necesarios para la entrega de pedidos.	12	24%	23%
b) Implementar sistemas de almacenamiento que logren mantener la disponibilidad de los productos, materiales e insumos necesarios para la entrega de pedidos.	12	24%	
c) Gerenciar sistemas de almacenamiento que logren mantener la disponibilidad de los productos, materiales e insumos necesarios para la entrega de pedidos a clientes	14	27%	
d) Gerenciar y controlar a empresas contratadas para realizar el almacenamiento (terceros).	7	14%	
e) Diseño e implementación de procedimientos.	13	25%	
12. Administración de Inventarios			
a) Diseñar sistemas de control de inventarios de productos.	4	8%	16%
b) Proponer modelos de pronósticos adecuados para las necesidades de la organización.	7	14%	
c) Controlar los pronósticos y comportamiento de la demanda, define las cantidades que se deben pedir de un artículo, el momento del pedido y el inventario medio a mantener y el nivel de servicio.	20	39%	
d) Gerenciar sistemas de inventarios	6	12%	
e) Diseño e implementación de procedimientos.	5	10%	
13. Cadena de Aprovisionamiento			
a) Diseñar cadenas de aprovisionamiento de forma que el material, la información y dinero fluyan simultáneamente, a tiempo real, en organizaciones de bienes y servicios	5	10%	10%
b) Implementar cadenas de aprovisionamiento de forma que el material, la información y dinero fluyan simultáneamente, en organizaciones de bienes y servicios	5	10%	
c) Gerenciar cadenas de aprovisionamiento de forma que el material, la información y dinero fluyan simultáneamente, en organizaciones de bienes y servicios.	5	10%	
d) Diseño e implementación de procedimientos.	5	10%	
14. Organización de eventos			
a) Organizar eventos de distinta índole como congresos, aperturas, ferias, entre otras; asegurando calidad, precisión, puntualidad y éxito.	1	2%	2%

15. Producción de Servicios			
a) Análisis y diseño de sistemas de producción de servicios para empresas.	34	67%	48%
b) Programar la producción de servicios en empresa.	33	65%	
c) Realizar el control de la entrega de servicios, contemplando control de materiales, personal, proceso y productos; y asegurando la calidad de lo anterior.	30	59%	
d) Evaluar el desempeño de los sistemas de entrega de servicios.	37	73%	
e) Diseñar nuevos sistemas de entrega de servicios para adaptarse al cambio, nuevas tecnologías y necesidades del cliente.	29	57%	
f) Diseñar sistemas de atención del cliente, contemplando las necesidades, expectativas de éstos y las particularidades de la organización.	21	41%	
g) Implementar sistemas de atención del cliente.	18	35%	
h) Gerenciar sistemas de atención del cliente.	8	16%	
i) Diseñar herramientas para detectar la voz del cliente, definiendo las necesidades y expectativas de los mismos.	11	22%	
j) Utilizar herramientas para incorporar la voz del cliente en los procesos, y obtener información para la toma de decisiones.	19	37%	
k) Diseño e implementación de procedimientos.	27	53%	
16. Producción de bienes			
a) Análisis y diseñar sistemas de producción, ya sea procesos automático, semiautomáticos o manuales.	12	24%	30%
b) Programar la producción de cualquier empresa productora de bienes y servicios.	22	43%	
c) Controlar la producción de una empresa, contemplando control de materiales, proceso y productos.	20	39%	
d) Evaluar el desempeño de los sistemas productivos.	25	49%	
e) Elaborar estudios de costos de producción para la toma de decisiones y mejora continua de procesos.	11	22%	
f) Diseñar nuevos sistemas para adaptarse al cambio, nuevas tecnologías y necesidades del cliente.	9	18%	
g) Definir cargas de trabajo para el proceso de producción.	15	29%	
h) Diseño e implementación de procedimientos.	10	20%	
17. Procesos y procedimientos			
a) Diseñar procesos y procedimientos para organizaciones, el diseño se puede referir a un área específica de la organización o en su totalidad, abarcando todo el proceso productivo, clientes internos y externos.	25	49%	72%
b) Mejorar los diseños ya existentes, actualizándolos a las necesidades del cliente interno y externo, y a las tendencias internacionales.	47	92%	
c) Rediseñar los procesos de una organización	44	86%	
d) Diseñar manuales de procesos y/o procedimientos, adecuándolos a las necesidades de la organización.	39	76%	
e) Estandarización de procesos de una organización.	31	61%	
f) Evaluar el desempeño de los procesos y/o procedimientos de la organización.	46	90%	
g) Diseño e implementación de procedimientos.	26	51%	
18. Diseño de planta			
a) Analizar los sistemas productivos para definir las oportunidades de mejora.	5	10%	7%
b) Diseñar distribuciones de planta eficientes, efectivas, productivas y seguras para sus ocupantes, para empresas productoras de bienes o servicios, bodegas o área específica.	4	8%	
c) Definir la localización y ubicación adecuada de las empresas, de forma que se adecue a las necesidades del cliente, los operarios, la realidad de la organización, el entorno y el medio ambiente.	3	6%	
d) Estudios de factibilidad de una planta	2	4%	
19. Formulación y evaluación de proyectos			
a) Formular proyectos de distinta índole y magnitud, desde su etapa de concepción, búsqueda de recursos, planeamiento entre otros.	9	18%	11%
b) Aplicar técnicas de evaluación económica para proyectos de distinta índole y magnitud, definiendo su viabilidad, factibilidad y alternativas de mejora.	4	8%	
c) Formulación de presupuestos	4	8%	
20. Seguridad Ocupacional			
a) Diagnosticar la situación de seguridad ocupacional en las empresas, ya sea de bienes o servicios	6	12%	3%
b) Implementar sistemas de gestión de seguridad ocupacional.	1	2%	
c) Capacitar al personal de la organización en el tema de seguridad ocupacional.	1	2%	
d) Gerenciar sistemas de seguridad ocupacional.	0	0%	
e) Diseño e implementación de procedimientos.	0	0%	

21. Ingeniería de métodos y medición del trabajo			
a) Realizar estudios de tiempo y movimientos para los puestos de trabajo de una empresa.	41	80%	57%
b) Definir el método de trabajo que se adecua correctamente a cada puesto, permitiendo mayor eficiencia y efectividad.	34	67%	
c) Establecer el tipo de maquinaria y material que permite el mejor desempeño de los puestos de trabajo.	13	25%	
d) Capacitar al personal en técnicas de trabajo adecuadas a sus puestos.	15	29%	
e) Medición, control y mejora de la eficiencia y la productividad de las operaciones.	43	84%	
22. Sistemas de información			
a) Diseñar sistemas de información ajustados a las necesidades de las empresas productoras de bienes y servicio, y sus clientes (externos e internos), para la toma de decisiones.	1	2%	5%
b) Implementar de los sistemas de información diseñados para la toma de decisiones.	0	0%	
c) Conducir los sistemas de información de las empresas de bienes y servicios, optimizando su utilización.	4	8%	
d) Evaluar los sistemas de información de las organizaciones.	8	16%	
e) Diseño, manejo e implementación de indicadores de sistemas de información.	1	2%	
f) Diseñar manuales físicos y lógicos de los procesos de sistemas de información.	2	4%	
23. Reclutamiento y selección			
a) Diseñar sistemas reclutamiento y selección de personal,	5	10%	10%
b) Implementar los sistemas reclutamiento y selección de personal	5	10%	
c) Diseño e implementación de procedimientos.	5	10%	
24. Análisis de desempeño			
a) Analizar el desempeño de trabajo de los distintos puestos, y detectar mejoras.	10	20%	12%
b) Analizar el desempeño de los actores involucrados en los procesos, por ejemplo: proveedores, clientes, intermediarios, etc.	10	20%	
c) Diseñar sistemas de evaluación del desempeño, que se alineen con las necesidades de la organización y los involucrados.	2	4%	
d) Diseño e implementación de procedimientos.	3	6%	
25. Incentivos			
a) Diseñar sistemas de incentivos de trabajo que se ajusten a las necesidades de los clientes internos y externos	1	2%	2%
b) Implementar sistemas de incentivos de trabajo que se ajusten a las necesidades de los clientes internos y externos	1	2%	
c) Analizar sistemas de incentivos de trabajo, detectando oportunidades mejoras.	2	4%	
d) Diseño e implementación de procedimientos.	1	2%	
26. Motivación			
a) Desarrollar programas de motivación para los empleados de las organizaciones, ya sean privadas, públicas o internacionales.	1	2%	2%
b) Dar motivación al personal que se encuentre a su cargo.	1	2%	
27. Desarrollo Organizacional			
a) Guiar procesos de desarrollo organizacional en empresas de bienes y servicios, ya sean organizaciones privadas, del estado o internacionales.	5	10%	5%
b) Dar seguimiento a los procesos de implementación relacionado con el desarrollo organizacional.	2	4%	
c) Realizar análisis organizacional, para detectar mejoras y puntos fuertes.	3	6%	
d) Diseñar estructuras organizacionales que se amolden a las necesidades de la organización, permitiéndole ser más competitiva.	1	2%	
e) Realizar diagnósticos de clima organizacional	1	2%	
f) Proponer mejoras en lo relacionado con clima organizacional.	2	4%	
28. Puestos de trabajo			
a) Diseñar puestos de trabajo, bajo los principios de ergonomía y economía del movimiento.	2	4%	4%

29. Avalúo y peritaje			
a) Evaluar bienes mueble e inmuebles por medios de los métodos de valorización de capitalización, valor físico y valor de mercado.	2	4%	5%
b) Realizar investigación de mercado sobre bienes muebles e inmuebles de interés.	4	8%	
c) Elaborar justificaciones técnicas de compras de bienes muebles e inmuebles	1	2%	
30. Mejoramiento de la calidad			
a) Diseñar sistemas integrados de mejoramientos de calidad	18	35%	38%
b) Implementar los sistemas de mejoramiento de calidad para organizaciones	20	39%	
c) Gerenciar los sistemas de mejoramiento de calidad para las organizaciones.	16	31%	
d) Mejorar los sistemas de calidad existentes en las organizaciones.	32	63%	
e) Implementación de sistemas integrados de calidad.	14	27%	
f) Diseño e implementación de procedimientos.	16	31%	
31. Metrología			
a) Implementación de sistemas de metrología en las organizaciones	11	22%	22%
32. Diseño de experimentos			
a) Análisis de variaciones estadísticos en procesos.	5	10%	11%
b) Establecimiento de alternativas que mejoren los procesos.	8	16%	
c) Diseño e implementación de procedimientos.	4	8%	
33. Simulación			
a) Diseñar y aplicar modelos de simulación para representar y mejorar procesos, con la finalidad de evaluar si los cambios propuestos van a ser efectivos	15	29%	35%
b) Interpretar los resultados de los modelos de simulación y realizar los análisis estadísticos.	21	41%	
34. Control Estadístico			
a) Aplicar las herramientas de control estadístico para el control y mejoramiento de los procesos en empresas de bienes y servicios (pronóstico, compras, almacenamiento, distribución, muestreos, control de calidad, toma de tiempo, diseño de puestos, aplicación de la ergonomía)	43	84%	84%
35. Auditoría de Calidad:			
a) Realizar auditorías de calidad, previas y de seguimientos para la certificación con algún ente acreditado.	8	16%	32%
b) Efectuar auditoría de calidad interna en las organizaciones	25	49%	

Anexo 3: Revisión literaria

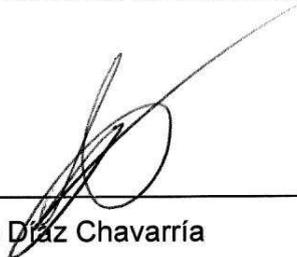
Heredia, 17 de agosto de 2012

A quien corresponda

Leí y corregí el proyecto de graduación denominado: *Perfil laboral del ingeniero industrial en Costa Rica: ¿Está el ingeniero industrial desempeñándose en su ámbito laboral de acuerdo con lo planteado en la teoría universitaria costarricense?*, elaborado por el estudiante Jose Eduardo Prado Barrantes, para optar por el grado de Licenciado en Ingeniería Industrial con énfasis en gestión de operaciones.

Corregí el trabajo en aspectos tales como: construcción de párrafos, vicios del lenguaje que se trasladan a lo escrito, ortografía, puntuación y otros relacionados con el campo filológico, y desde ese punto de vista considero que está listo para ser presentado como trabajo final de graduación, por cuanto cumple con los requisitos establecidos por la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT).

Se suscribe cordialmente,



Carlos Díaz Chavarría

Cédula: 4-155-936

Escritor

Filólogo

Egresado de la Maestría en Literatura (UCR)

Comentarista del programa *PANORAMA* (CANARA)

Profesor universitario

Teléfono: 83 - 26 - 28 - 65

Correo: amacali29@yahoo.com