

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ingeniería



Diseño de una estrategia de mejora para una malla curricular de la  
Licenciatura en Ingeniería Industrial enfocada en fomentar el equilibrio de  
las habilidades blandas entre la oferta y demanda del mercado laboral  
guatemalteco

Trabajo de graduación en modalidad de Tesis presentado por  
Ana Paula Noguera de León para optar al grado académico de  
Licenciada en Ingeniería Industrial

Guatemala,

2024



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ingeniería



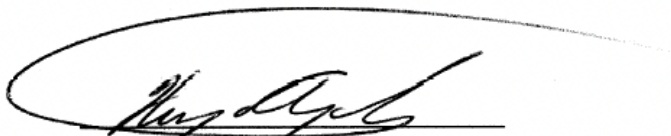
Diseño de una estrategia de mejora para una malla curricular de la  
Licenciatura en Ingeniería Industrial enfocada en fomentar el equilibrio de  
las habilidades blandas entre la oferta y demanda del mercado laboral  
guatemalteco

Trabajo de graduación en modalidad de Tesis presentado por  
Ana Paula Noguera de León para optar al grado académico de  
Licenciada en Ingeniería Industrial

Guatemala,

2024

Vo.Bo.



Ing. Hugo Geovanny Aguilar Montoya

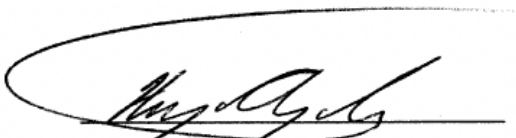
Tribunal examinador:



Inga. Ingrid Lorena de León Vilaseca



Ing. Ronald Curtiss Quiñonez



Ing. Hugo Geovanny Aguilar Montoya

Fecha de aprobación: Guatemala, 14 de marzo de 2024

## CONTENIDO

Resumen.....	x
Abstract.....	xi
I. Introducción .....	1
A. Antecedentes .....	2
B. Importancia .....	11
1. Beneficiarios del Trabajo .....	14
C. Objetivo general.....	16
D. Objetivos específicos .....	16
II. Recopilación de datos teóricos.....	17
A. Análisis de la demanda laboral de ingeniería industrial .....	17
1. Proyecto de Mercado Laboral .....	17
a) Recopilación de datos de PML .....	18
2. Habilidades blandas de mayor interés.....	20
III. Recopilación de datos prácticos .....	21
A. Evaluación de herramientas de recopilación de datos .....	21
1. Métodos de medición de habilidades blandas actuales.....	21
2. Encuesta como método para la medición de las habilidades blandas .....	23
3. Justificación de la encuesta.....	23
B. Diseño estadístico .....	24
1. Población de estudio .....	25
a) Muestreo de profesionales .....	25
b) Definición de subuniversos.....	26
c) Definición del marco muestral .....	27

2.	Elaboración de la encuesta .....	27
a)	Objetivo de la encuesta .....	29
b)	Encuesta: Ingeniería Industrial en el mercado laboral .....	29
a.	Proactividad .....	30
b.	Liderazgo .....	31
c.	Comunicación Asertiva.....	32
d.	Responsabilidad .....	33
e.	Organización .....	34
c)	Limitaciones presentes en el estudio.....	35
d)	Mecanismos para prevenir sesgos.....	35
e)	Cronograma de la encuesta .....	37
3.	Etapas de ejecución de la operación estadística para la recolección de datos ...	38
a)	Protocolo de recolección de datos.....	39
b)	Mecanismo de captura de información .....	39
c)	Método de recopilación de datos .....	40
d)	Análisis de datos recopilados .....	41
e)	Resultados de los datos .....	42
IV.	Nivel de desarrollo de habilidades blandas en el ámbito académico .....	51
A.	Nivel de Comunicación Asertiva .....	51
B.	Nivel de Liderazgo.....	52
C.	Nivel de Proactividad.....	53
D.	Nivel de Organización .....	54
E.	Nivel de Responsabilidad.....	55
V.	Análisis de la oferta laboral de ingeniería industrial.....	55
A.	Desarrollo de Habilidades Blandas en el ámbito académico .....	56
VI.	Comparación de habilidades blandas entre demanda y oferta .....	59

VII.	Estrategia en busca del equilibrio en el mercado laboral.....	61
A.	Oportunidades de enriquecimiento de la malla curricular .....	62
B.	Diseño de estrategias de enriquecimiento de la malla curricular .....	64
VIII.	Conclusiones .....	76
IX.	Recomendaciones.....	77
X.	Bibliografía .....	78
XI.	Anexos .....	86
Anexo 1.	Carta colegio de ingenieros .....	86
Anexo 2.	Comportamiento del tamaño muestral .....	87
Anexo 3.	Formato de encuesta .....	88
Anexo 4.	Encuesta: ingeniería industrial en el mercado laboral .....	96
Anexo 5.	Método de calificación de habilidades blandas .....	101
Anexo 6.	Cantidad de respuestas según ponderaciones .....	102
Anexo 7.	Ponderaciones en base a resultados .....	103
Anexo 8.	Tablas con respuestas y ponderación según habilidad blanda encuestada .....	104
Anexo 9.	Método de calificación según habilidad blanda encuestada con respuestas .....	105
Anexo 10.	Pensum ingeniería industrial .....	106
Anexo 11.	Habilidades blandas en el ámbito académico.....	117
Anexo 12.	Peso de las habilidades blandas.....	118
XII.	Glosario .....	119

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Relación entre competencias y habilidades .....	7
Figura 2. Mercado Laboral de Ingeniería Industrial en Guatemala .....	8
Figura 3. Rango de edades de profesionales .....	43
Figura 4. Recuento de profesionales encuestados según su sexo .....	43
Figura 5. Segmentación de profesionales según departamento de desempeño laboral .....	44
Figura 6. Segmentación de profesionales según sector de actividades económicas .....	45
Figura 7. Mayor grado académico alcanzado de los Ingenieros Industriales .....	46
Figura 8. Porcentaje de colegiados activos en los Ingenieros Industriales .....	46
Figura 9. Promedio de años de experiencia laboral según su universidad de titulación .....	47
Figura 10. Resumen cuadro Anexo 7: Habilidades blandas en el ámbito académico .....	59
Figura 11. Cronograma curso diseñado para el primer semestre universitario .....	69
Figura 12. Cronograma curso diseñado para el octavo semestre universitario .....	72
Figura 13. Carta colegio de ingenieros .....	86
Figura 14. Tamaño muestral según nivel de confianza .....	87
Figura 15. Encuesta: Ingeniería Industrial en el mercado laboral .....	96
Figura 16. Método de calificación de habilidades blandas .....	101
Figura 17. Cantidad de respuestas según ponderaciones .....	102
Figura 18. Calificaciones obtenidas según respuestas .....	105
Figura 19. Universidad Da Vinci De Guatemala .....	106
Figura 20. Universidad Del Istmo .....	107
Figura 21. Universidad San Carlos de Guatemala .....	108
Figura 22. Universidad del Valle de Guatemala .....	109
Figura 23. Universidad Galileo .....	110
Figura 24. Universidad Mariano Gálvez .....	111
Figura 25. Universidad Panamericana .....	113
Figura 26. Universidad Rural de Guatemala .....	114
Figura 27. Universidad Rafael Landívar .....	116
Figura 28. Habilidades blandas en el ámbito académico .....	117

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de trabajo con porcentajes de factores universales requeridos.....	12
Tabla 2. Las cinco habilidades blandas más frecuentes en la demanda .....	20
Tabla 3. Preguntas y respuestas ponderadas de "Proactividad" .....	30
Tabla 4. Preguntas y respuestas ponderadas de "Liderazgo" .....	31
Tabla 5. Preguntas y respuestas ponderadas de "Comunicación asertiva" .....	32
Tabla 6. Preguntas y respuestas ponderadas de "Responsabilidad" .....	33
Tabla 7. Preguntas y respuestas ponderadas de "Organización" .....	34
Tabla 8Cronograma de planificación y ejecución de actividades de encuesta .....	38
Tabla 9. Preguntas con la cantidad de respuestas de "Comunicación Asertiva" .....	48
Tabla 10. Preguntas con la cantidad de respuestas de "Liderazgo" .....	48
Tabla 11. Preguntas con la cantidad de respuestas de "Proactividad" .....	49
Tabla 12. Preguntas con la cantidad de respuestas de "Organización" .....	49
Tabla 13. Preguntas con la cantidad de respuestas de "Responsabilidad" .....	49
Tabla 14. Resumen de resultados según orden de prioridad .....	50
Tabla 15. Cantidad de semanas según peso de prioridad .....	66
Tabla 16. Comportamiento del tamaño muestral .....	87
Tabla 17. Ponderación en base a resultados .....	103
Tabla 18. Ponderación según habilidad blanda.....	104
Tabla 19. Peso de prioridad según habilidad blanda.....	118

## RESUMEN

El mercado laboral en Guatemala se encuentra en crecimiento constante y exige que los profesionales cuenten con diversas habilidades blandas. Dentro del ámbito de la ingeniería industrial, las cinco habilidades blandas que se demandan con mayor frecuencia son: proactividad, liderazgo, comunicación asertiva, responsabilidad y organización. Este trabajo evalúa el nivel de desarrollo actual con el que cuenta la oferta laboral de estas habilidades y propone estrategias de mejora para una malla curricular de Licenciatura en Ingeniería Industrial con el objetivo de fomentar el equilibrio entre la oferta y la demanda laboral.

Bajo la premisa de que niveles superiores en habilidades blandas permiten a los ingenieros industriales cumplir con los requisitos del mercado laboral y optar a mayores rangos salariales, la estrategia de mejora busca ser un apoyo para los estudiantes universitarios en su etapa de transición académica y profesional. Además, para facilitar la inserción laboral de los egresados, la estrategia propone un refuerzo continuo en el desarrollo de las habilidades blandas clave.

Palabras clave: mercado laboral, ingeniería industrial, habilidades blandas, proactividad, liderazgo, comunicación asertiva, responsabilidad, organización, malla curricular, oferta, demanda, mercado laboral, inserción laboral, universitarios, egresados, refuerzo continuo.

## **ABSTRACT**

The labor market in Guatemala is constantly growing and requires professionals to have various soft skills. Within the industrial engineering field, the five soft skills most frequently demanded are: proactivity, leadership, assertive communication, responsibility, and organization. This work evaluates the current level of development of these skills in the labor supply and proposes improvement strategies for a curricular framework for a Bachelor's Degree in Industrial Engineering, aiming to promote the balance between labor supply and demand.

Under the premise that higher levels of soft skills enable industrial engineers to meet labor market requirements and to qualify for higher salary ranges, the improvement strategy aims to support university students in their academic and professional transition stages. Furthermore, to facilitate the job placement of graduates, the strategy proposes continuous reinforcement in the development of key soft skills.

Key words: labor market, soft skills, industrial engineering, proactivity, leadership, assertive communication, responsibility, organization, supply, demand, curricular framework, university students, graduates, job placement, continuous reinforcement.

## I. INTRODUCCIÓN

Las habilidades son las capacidades con las que cuenta un individuo para afrontar una tarea o realizar una actividad con destreza, estas se pueden categorizar como habilidades duras y blandas, las dos categorías son de relevancia en el ámbito del mercado laboral. Las habilidades duras son técnicas y las habilidades blandas son cognitivas.

Las habilidades blandas se presentan en los individuos como las preferencias, metas, motivaciones y rasgos de la personalidad, que agregan valor en los diferentes ámbitos de desarrollo de la persona que las posee, por ejemplo, el ámbito laboral, el académico y/o el personal. Con un enfoque en el ámbito laboral, en el presente informe se recopila información sobre las habilidades blandas que requiere la demanda a través de publicaciones de vacantes laborales en medios de comunicación y las que se fomentan en el ámbito académico de los profesionales que conforman la oferta de trabajo, con la finalidad de encontrar las brechas en el equilibrio y proponer una estrategia para disminuirlas, principalmente, a través de una mejora de la malla curricular, en particular, para la Ingeniería Industrial (Heckman y Kautz, 2012).

La demanda laboral se estudia por medio de la literatura y del *Proyecto de Mercado Laboral*, realizado en la Universidad del Valle de Guatemala. Se observa que las cinco habilidades blandas que se le solicitan a los profesionales en Ingeniería Industrial, con mayor frecuencia, son: proactividad, liderazgo, comunicación asertiva, responsabilidad y organización. Las habilidades de estudio son las cinco habilidades blandas más solicitadas por la demanda en el mercado laboral de ingeniería industrial en Guatemala en el año 2023.

La encuesta es la herramienta estadística de recopilación de datos que se utilizará en este trabajo; el objetivo es obtener la información necesaria para concluir el nivel de desarrollo de las habilidades blandas más frecuentes en los ingenieros industriales, específicamente en aquellos que conforman la oferta del mercado laboral guatemalteco.

La información recolectada se analizó y se generó una estrategia para disminuir las brechas en las habilidades blandas entre la oferta, a nivel académico, y la demanda laboral, dividida por áreas funcionales, de ingeniería industrial en Guatemala.

Finalmente, se propone una estrategia de mejora de la malla curricular de la carrera de ingeniería industrial, enfocada en el desarrollo de habilidades blandas, que promueve el equilibrio en el mercado laboral. La estrategia se genera por medio de la implementación de herramientas académicas, tales como, cursos específicos para el desarrollo directo de cada habilidad y herramientas complementarias como charlas, conferencias y seminarios que transmitan la importancia de las habilidades blandas en el ámbito laboral en las que se lleven a cabo actividades que impulsen la utilización de dichas habilidades, así como de herramientas tecnológicas que enseñen su importancia y contribuyan a su desarrollo.

## **A. Antecedentes**

La inserción laboral “eficiente” es la adquisición de empleo afín a los conocimientos del individuo que lo ejerce. Esta depende directamente de la cantidad de personas que ingresan al mercado laboral, es decir, la población económicamente activa de una sociedad; y de las competencias con las que cuentan, específicamente las competencias profesionales que han desarrollado a lo largo de su vida (Gutierrez, 2019).

Es posible dividir el mercado laboral en dos sectores, el sector formal e informal. La informalidad en la economía, en términos generales, es la que se refiere a la institución o al empleador que ejecuta el proceso comercial sin la exactitud total perteneciente de un acto público. A grandes rasgos, el sector informal puede describirse como este en el que se incumple con al menos uno de los requisitos legales pertenecientes a la producción,

comercialización o distribución del bien que ofrece, este es un producto o servicio lícito (CIEN, 2006).

Según la Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos (ENEI) 2021 de Guatemala, el 70.8% de la población que labora en Guatemala se encuentra dentro del sector informal, lo que significa que aproximadamente 3,5 de cada 5 personas trabajan de manera informal en el país. Una de las consecuencias en la oferta y la demanda del mercado laboral guatemalteco que puede atribuirse, en gran parte, a contar con un alto nivel de informalidad es la disminución de la calidad en las opciones laborales (Banco Mundial, 2021).

La importancia de la educación académica como factor para aumentar los beneficios del mercado laboral, tanto de la oferta como de la demanda, una mayor educación académica tiene una relación fuertemente positiva con el promedio de ganancias del individuo. Por ejemplo, gracias a un estudio realizado en Washington en 1999, se determina que seis años de estudio representan un incremento del 50% en el salario respecto al salario base de una persona sin estudios, doce años de estudio se observan como un aumento en las ganancias del 120% y diecisiete años de estudio más del 200% (Gavin, y otros, 2012).

A nivel macroeconómico, entre mayor sea el nivel educativo en una sociedad mayor será el éxito en el desempeño del mercado laboral, debido a que este se refleja como un incremento en las capacidades de la fuerza de trabajo. Lo que conlleva a una mejor atención en los servicios que ofrece y que, por consiguiente, recibe la sociedad; aumentando la calidad en los sectores que componen la actividad económica como los de agricultura, servicios, construcción e industrias (Carlson, 2002).

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, representada por sus siglas UNESCO, indica que en la República de Guatemala la cantidad de años de estudio obligatorio es de doce, período en el que se recibe una educación media básica; lo que indica que la educación superior no se encuentra dentro del periodo

obligatorio de estudios. El recibir una educación superior significa estudiar alguna Licenciatura, maestría o hasta doctorado; según el INE en 2018 el 5.04% de la población guatemalteca contaba con un nivel educativo superior.

La educación superior es en la que se fomenta el desarrollo de las habilidades propias de la profesión que se estudia, y de acuerdo con la RAE, las habilidades se refieren a las capacidades con las que cuenta el individuo para afrontar una tarea o realizar una actividad con destreza; es importante mencionar que en Guatemala el acceso a educación superior o terciaria se concentra en la Ciudad Capital. Según el Instituto Nacional de Estadística de Guatemala o por sus siglas INE, en el reporte de Estadísticas de Educación Superior, en el año 2022, en la Ciudad de Guatemala reside el 44.33% de los matriculados totales en el primer semestre del año. La matriculación es el proceso en el que se identifica un profesional como único ante la sociedad, porque implica que este cuenta con un respaldo académico, lo que significa que ha desarrollado conocimientos y habilidades afines a su profesión (INE, 2022).

En el país, de acuerdo con la información recopilada por el INE, durante el XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda del 2018, el 61.0% de la población económicamente activa (PEA), reside en el departamento de Guatemala. Al conocer que más de la mitad de la PEA se encuentra en la Ciudad de Guatemala, el presente trabajo recolecta información de las entidades académicas dentro del perímetro. La oferta laboral por estudiar se ve determinada por las y los ingenieros industriales egresados de los campus universitarios dentro del departamento de Guatemala (INE, 2018).

La industrialización se lleva a cabo debido al cambio social y económico que surge de adaptarse a las nuevas tecnologías. Esta es una compleja combinación en cuanto a cambios en factores intelectuales y morales interrelacionados de una sociedad. Debido a que la revolución industrial toma lugar como un evento único, se complica el análisis de lo ocurrido y del impacto de este, sin embargo, recientemente se ha cuantificado el

crecimiento económico a través de la comparación de salarios reales y del Producto Interno Bruto (PIB), indicador del valor de los bienes con los que cuenta el país, medidos a largo plazo. Dichas variables tienen una relación positivamente fuerte con el crecimiento económico, por lo que se concluye que, el crecimiento económico se puede ver reflejado en un aumento en los salarios reales en el PIB per cápita (Bowles, Carlin, y Stevens, 2017).

En un país, su PIB corresponde al índice de su capacidad productiva. Según el Banco Mundial, la economía más grande en Centroamérica es la de Guatemala. Independientemente del tamaño de la economía y tomando en cuenta los cambios que ésta ha atravesado, representados en el aumento del 8% en el PIB entre el año 2021 y 2022, las variables que presentan una fuerte relación con el crecimiento de la economía, como la pobreza y la desigualdad, se vieron alteradas significativamente en este periodo de tiempo. Al crecer la economía se espera una disminución en dichas variables.

El crecimiento económico se presenta en un ambiente inclusivo, sostenible y productivo, por lo que se debe contar con estrategias que se enfoquen en mejorar dichos aspectos. Trabajar de acuerdo con un contrato social inclusivo implica tener como objetivo un clima organizacional sólido, que lleva a la mejora de la productividad y la eficiencia creando más oportunidades laborales. El fin del crecimiento laboral, a grandes rasgos, es disminuir la pobreza y la desigualdad en la sociedad en la que se aplica (Banco Mundial en Guatemala, 2022).

Un incremento en la productividad es la única manera en la que se presenta el crecimiento de una empresa o un negocio. Un aumento en la productividad se representa como un crecimiento en el capital y en la mano de obra; dichos factores son las principales fuentes de medición del crecimiento económico. Mayor productividad se entiende como el producir o generar mayor cantidad del bien o servicio en el tiempo establecido o disminuir el tiempo en el que se produce el bien actualmente; esto se ve reflejado en otros ámbitos de

la empresa como la reducción de costos, o bien, el aumento de la utilidad de la empresa (Hofman, Mas, Aravena, y Fernandez de Guevara, 2017).

La ingeniería, que se define como, la agrupación de conocimientos enfocados en la búsqueda de la eficiencia de los recursos que se emplean dentro del ámbito industrial, según la RAE, tomando en cuenta que en la práctica dentro del mercado laboral la demanda de ingeniería se basa en la resolución de problemas, el desarrollo tecnológico y el mejoramiento de la eficiencia (Mamaní, 2013).

Las áreas funcionales en donde, comúnmente, se requiere de ingenieros son: relaciones laborales, psicología industrial, administración de negocios e industrial. La ingeniería engloba las áreas de recursos humanos, administración, planificación, producción, gestión, logística, ventas y mercadeo. La inserción laboral a grandes rasgos consta de empleabilidad y ocupabilidad; en la oferta se observa como las características con las que cuentan las personas, en otras palabras, las competencias profesionales y la afinidad con los puestos de trabajo a los que tiene la oportunidad de acceder; y del lado de la demanda, como las oportunidades de trabajo que ofrece y las competencias profesionales que se requieren para gestionar dichas labores (Niebel y Freivalds, 2009).

Los factores de interés que impactan en la empleabilidad dentro del mercado laboral, en el presente trabajo, son las competencias profesionales. Contar con las competencias afines a las demandadas por el mercado laboral permite considerar a estas como herramientas facilitadoras para el ingreso y desarrollo dentro del mercado laboral (Pelayo Perez y Meza Ramos, 2012).

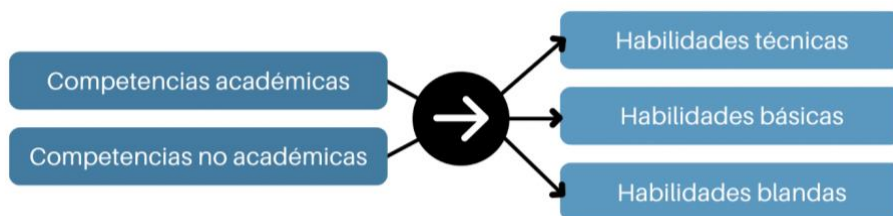
Delimitando el tema, con un enfoque centrado en ingeniería industrial, las competencias propias de la profesión se dividen en seis componentes: habilidades, conocimientos, evidencias, valores, actitudes y rango de aplicación. Tomando en consideración que el objetivo general en ingeniería industrial es el de aumentar la

productividad y lo que este implica para los que laboran bajo esta premisa; prevención y disminución de riesgos, mejoras a nivel de seguridad y salud, mayor eficiencia y eficacia, disminución de costos y tiempos de trabajo, asimismo, el aumento en la utilidad. Las competencias profesionales de ingeniería industrial pueden dividirse en tres funciones clave; las cuales son: innovación de procesos, gestión de la producción y administración de áreas funcionales (Grupo de investigación Productividad Siglo XXII et al, 2006).

Los aspectos que se evalúan al momento de ingresar al mercado laboral son las competencias y las habilidades, aunque, contrario a lo que se tiende a asumir, estas cuentan con significados diferentes. Las competencias corresponden a los conocimientos desarrollados a lo largo de la vida de los individuos, les brindan las capacidades para realizar una tarea de la manera correcta. Las habilidades son la capacidad de aplicar las competencias, por ende, estas se presentan generalmente como las capacidades de resolución de problemas, comunicación asertiva y relaciones sociales. La relación entre las competencias y las habilidades se representa a continuación en la Figura 1.

**Figura 1.**

*Relación entre competencias y habilidades*



*Nota: Adaptado de Gontero (2021).*

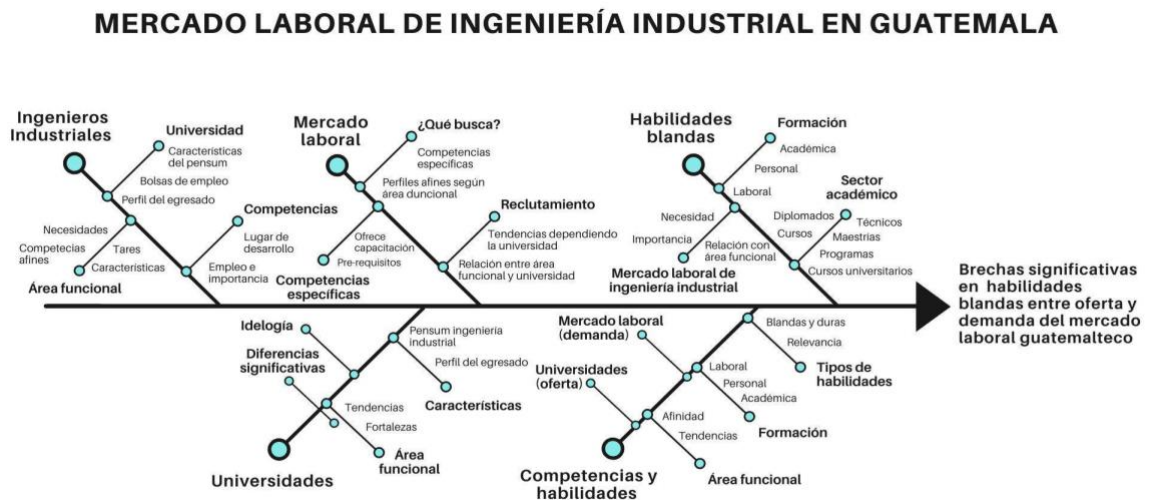
Para diseñar una estrategia en busca del equilibrio en el mercado laboral de ingeniería industrial en Guatemala entre la oferta y la demanda; se busca atender a la

problemática de la existencia de brechas significativas en habilidades blandas dentro del mercado laboral guatemalteco, enfocado en la ingeniería industrial.

En este estudio se analizan las áreas que conforman el mercado laboral de ingeniería industrial, estas son, los profesionales y las industrias que requieren de ingenieros industriales, las entidades académicas que forman a los licenciados en dicha profesión, las competencias y habilidades que ofrecen y que se solicitan, y, de manera más específica en cuanto a las competencias profesionales, se centra en las habilidades blandas. Las causas que pretenden resolver la problemática de estudio se muestran de manera gráfica a continuación en la Figura 2 por medio de un diagrama de Ishikawa.

**Figura 2.**

*Mercado Laboral de Ingeniería Industrial en Guatemala*



*Nota: Elaboración propia.*

La información que se presenta en la Figura 2 se detalla iniciando con los ingenieros industriales, quienes representan la oferta dentro del mercado laboral; las universidades dentro de la Ciudad de Guatemala que ofrecen la Licenciatura en Ingeniería Industrial,

instituciones encargadas de formar a la oferta. Las universidades que cuentan con el programa son nueve y se listan a continuación:

1. Universidad Da Vinci de Guatemala (UDV)
2. Universidad del Istmo (UNIS)
3. Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC)
4. Universidad del Valle de Guatemala (UVG)
5. Universidad Galileo (GALILEO)
6. Universidad Mariano Gálvez de Guatemala (UMG)
7. Universidad Panamericana de Guatemala (UPANA)
8. Universidad Rural de Guatemala (URURAL)
9. Universidad Rafael Landívar (URL)

Las competencias de los ingenieros industriales dentro del mercado laboral guatemalteco actual se miden, de manera teórica, con la información que proporcionan los planes académicos universitarios, y de manera práctica, con la recopilación de datos a través de entrevistas a actuales ingenieros industriales económicamente activos.

Para conocer las habilidades blandas que necesitan los ingenieros industriales, es necesario conocer el área funcional en la que se desempeñan. Las áreas funcionales entran a ser un factor importante en cuanto al análisis de las habilidades blandas debido a que cada área cuenta con tareas, características y necesidades diferentes; solicitan habilidades blandas y competencias técnicas afines a dichas responsabilidades.

Profundizando en el ámbito académico, la parte teórica dentro de la oferta laboral consta en determinar las tendencias en las universidades en cuanto a ideología, área o áreas funcionales para las cuales tiende la formación que brinda, y las fortalezas que desarrolla. La manera en la que cada universidad fomenta el desarrollo de las habilidades blandas se analiza por medio de las características propias en el pensum de ingeniería industrial y las

competencias que conforman el perfil del egresado de la misma profesión. Se comparan los pensum y perfiles de los egresados con el fin de conocer si existen diferencias significativas entre instituciones.

Cada institución cuenta con un pensum académico propio, con características específicas acorde a la enseñanza que considera pertinente, con el objetivo de que el estudiante desarrolle las características propias de un ingeniero industrial. Las universidades cuentan, además, con un perfil del egresado que describe resumidamente las competencias, habilidades y conocimientos con los que cuentan, generalizando, los profesionales egresados de la institución. Es importante mencionar que las características del pensum y del perfil del egresado de la institución se desarrollan acorde a la bolsa de empleo de la universidad.

La demanda se conforma del mercado laboral, es decir, las organizaciones que necesitan de ingenieros industriales, las tendencias de lo que busca éste en el área de ingeniería industrial, las competencias específicas y los perfiles afines según área funcional. En cuanto a las competencias específicas que se muestran como requisito para desempeñar el empleo, puede que la empresa que las solicita se comprometa a ofrecer capacitaciones para desarrollarlas, o bien, que emplee directamente a profesionales que cuenten con las mismas. En cuanto a la manera en la que se realiza el reclutamiento de profesionales, se busca conocer si existen tendencias según la universidad de egreso, y, más específicamente, relación entre el área funcional del puesto y la institución en la que se forma el profesional.

Las competencias profesionales, hacen referencia a la manera en la que se ponen en práctica las habilidades, los conocimientos y las actitudes, con el objetivo principal de resolver problemáticas que se presentan en la vida laboral. Se buscan las tendencias en las competencias con énfasis en las habilidades blandas de la demanda y de la oferta, con el fin de compararlas. Las características que se solicitan dependen del área funcional, las tendencias y afinidad al puesto. La formación en la que se fomenta su desarrollo puede ser

académica, laboral y personal. Los tipos de habilidades profesionales que existen se diferencian entre habilidades duras y blandas, las dos son de relevancia en el ámbito del mercado laboral.

Finalmente, se definen las principales habilidades profesionales blandas dentro del mercado laboral de ingeniería industrial. La oferta y la demanda de habilidades blandas se conectan por medio de un estudio de recopilación de datos que busca conocer si la oferta cuenta con los requerimientos de la demanda laboral. Se realiza un análisis de los planes de estudio que se ofrecen dentro de las instituciones académicas, a nivel universitario, enfocado en el desarrollo de dichas habilidades blandas.

## **B. Importancia**

La importancia del diseño de una estrategia de mejora para una malla curricular de Licenciatura en Ingeniería Industrial, enfocada en fomentar el equilibrio de las habilidades blandas entre la oferta y demanda del mercado laboral guatemalteco, radica en varios aspectos clave como la adecuación al mercado laboral, el desarrollo integral de los estudiantes, la satisfacción de la demanda laboral, el mejoramiento de la empleabilidad y el impacto en la sociedad.

El desequilibrio en el mercado laboral es la dificultad que se le presenta a la demanda laboral para encontrar perfiles afines con sus necesidades, esto según encuestas Manpower y Encuesta de Competencias Profesionales realizadas respectivamente en 2014 y 2015; en parte, el desequilibrio en el ámbito de trabajo es consecuencia de la falta de habilidades blandas con las que cuenta la oferta laboral. Además, la literatura respalda la importancia de las habilidades blandas como aquellas que son capaces de generar éxito en la vida de los individuos que las poseen, inclusive, se refiere a las habilidades blandas como las preferencias, metas, motivaciones y rasgos de la personalidad. Debido a que estas

representan un peso que agrega valor en los diferentes ámbitos de desarrollo del individuo, por ejemplo, el ámbito laboral, académico y personal (Heckman y Kautz, 2012).

El nivel de desarrollo de habilidades blandas se presenta en diferente proporción en cada empleo según la jerarquía de los trabajos, es posible hacer referencia a dichas habilidades como a la “demanda mental” que se requiere para poder desempeñar el trabajo.

Según el Manual de Ingeniería Industrial, la demanda mental es un factor universal que se mide junto con la demanda física, las habilidades duras, la responsabilidad y las condiciones laborales; los factores universales, dentro del contexto de clasificación de empleo, son estándar para la evaluación de empleo. Actualmente existen tablas que muestran el peso de cada factor universal requerido, los pesos dependen de la clasificación del empleo al que corresponden; esto se muestra de manera gráfica en la Tabla 1 (Zandin, 2001).

**Tabla 1.**

*Clasificación de trabajo con porcentajes de factores universales requeridos*

Título de trabajo de referencia	Factores universales de referencia						Tasa de pago por hora
	Habilidades	Demanda mental	Demanda física	Responsabilidad	Condiciones laborales	Total	
Maquinitas / operarios oficiales	5.94	4.86	2.16	3.6	1.44	18	\$ 18.00
Inspector de control de calidad	4.5	4.5	2	4	2	17	\$ 17.00
Mecánico o técnico ensamblador	3.9	3.6	4.2	2.1	1.2	15	\$ 15.00
Ensamblador secundario	3.1	3.25	4	1.75	1.2	13.3	\$ 13.30
Manipulador de materiales	2.04	1.8	4.32	1.56	2.28	12	\$ 12.00
Manipulador de materiales secundario	2	2	3.5	1.1	2	10.6	\$ 10.60
Obrero	1.17	0.99	3.69	0.63	2.52	9	\$ 9.00
Conserje	1	1	3	0.5	2	7.5	\$ 7.50

*Nota: Adaptado de Zandin (2001)*

Los títulos de trabajo de referencia expuestos se dividen en tres categorías. Primero la sección superior corresponde a los trabajos que requieren de habilidades y conocimientos especializados, además, estos puestos cuentan con mayor nivel de responsabilidad. Continuamente, la sección del medio corresponde a los trabajos que requieren de un alto

nivel de habilidades y se le otorgan ciertas responsabilidades. Finalmente, la sección inferior, esta se compone de trabajos que requieren de habilidades simples y responsabilidades limitadas (Zandin, 2001).

Como se observa en la Figura 12, los trabajos que requieren de mayor habilidad mental son los que ofrecen mayores pagos por hora. Además, al observar el comportamiento de la demanda mental en base al título de trabajo de referencia, es posible concluir que a mayor demanda mental mayor la jerarquía a la que pertenece el trabajo. Por lo tanto, a mayor rango laboral dentro de una industria, se solicita un mayor nivel de desarrollo de las habilidades blandas.

Las redes sociales empresariales que se dedican al reclutamiento externo brindan información sobre las competencias profesionales que requiere la demanda laboral, estas son específicas de cada puesto según la empresa que las publica, las actividades que se realizan en cada trabajo y las aptitudes que la empresa considera óptimas para la realización de dichas tareas.

En Guatemala, nueve universidades ofrecen la carrera de Licenciatura en Ingeniería Industrial, cada una cuenta con características propias en cuanto al contenido del pensum y el perfil del egresado que ofrece. Se analiza y se compara la carrera de Ingeniería Industrial según la universidad, y se establece si existen diferencias significativas entre estas; las áreas funcionales a las que tienden a inclinarse, las competencias en las que hacen énfasis, entre otras.

Se desconoce la proporción de profesionales en Ingeniería Industrial que componen el mercado laboral guatemalteco, sin embargo, según información proporcionada por el Colegio de Ingenieros de Guatemala los ingenieros industriales colegiados del 2010 a la actualidad se representan con un total de 2,686.

## ***1. BENEFICIARIOS DEL TRABAJO***

Los beneficiarios del presente trabajo se determinan en cuanto a los sectores que pueden favorecerse con la información que se recopila y se proporciona; y se indican a continuación:

- **Empleadores:** el presente trabajo expone los resultados de la recopilación de datos teóricos y prácticos, se presenta un análisis estadístico que indica la composición demográfica de los ingenieros industriales que actualmente conforman el mercado laboral, como en un estudio del mercado, los ayuda a conocer las características de la oferta laboral.
- **Instituciones gubernamentales:** se brinda información estadística sobre las características de los ingenieros industriales, las instituciones gubernamentales pueden basarse en la investigación para generar una iniciativa de desarrollo que se base en la adecuación. Dar lugar a la creación de programas que atiendan las necesidades laborales.
- **Instituciones educativas a nivel universitario:** se realiza una comparación de información según la institución; el motivo del interés de las universidades se refleja en conocer las características de las instituciones con las que compite. Enfatizando la adecuación de programas enfocados en los requisitos del mercado laboral.
- **Instituciones educativas a nivel técnico:** apoyo teórico al momento de implementar programas complementarios o generar técnicos enfocados en las necesidades que se encuentran en la demanda de ingenieros industriales.
- **Instituciones educativas a nivel posgrado:** apoyo teórico para la generación y/o actualización de programas de diplomado o maestría, con un enfoque en el desarrollo de habilidades profesionales blandas en base a la demanda laboral.
- **Cursos académicos o programas de certificados profesionales en línea y presenciales:** programas elaborados con mayor afinidad en cuanto a los requisitos de la demanda laboral guatemalteca.

- **Fuerza de trabajo:** contribuye al conocimiento de las necesidades presentes en el mercado laboral según el área funcional de interés.
- **Estudiantes de ingeniería industrial:** brinda conocimiento sobre las habilidades blandas que se solicitan en el mercado laboral; la información fomenta una mejor preparación, para que haya una mayor competitividad dentro del mercado e incremente el aprovechamiento de oportunidades.
- **Egresados:** contribución a la búsqueda de desarrollo profesional; lo que se refleja como mayor competitividad dentro del mercado laboral y una actualización de competencias profesionales en cuanto a los requisitos de la demanda.

### **C. Objetivo general**

- Diseñar una estrategia de mejora para una malla curricular de Licenciatura en Ingeniería Industrial enfocada en fomentar el equilibrio de las habilidades blandas entre la oferta y la demanda del mercado laboral guatemalteco.

### **D. Objetivos específicos**

- Determinar las habilidades blandas que se le requiere a los ingenieros industriales para identificar las de mayor impacto en el mercado laboral, mediante el estudio de publicaciones de empleos del año 2023.
- Determinar las habilidades blandas presentes en los ingenieros industriales en el año 2023, mediante el análisis de datos generados en una encuesta, con un nivel de confianza del 80%, para identificar el nivel de desarrollo de estas.
- Identificar oportunidades de enriquecimiento de la malla curricular que promueva el desarrollo de las habilidades blandas mediante la exploración de datos previamente obtenidos del mercado laboral, y la comparación de otras mallas curriculares de ingeniería industrial.
- Diseñar una estrategia que fomente el equilibrio de las habilidades blandas de la malla curricular de ingeniería industrial, mediante la creación de herramientas académicas y evaluación de su factibilidad

## **II. RECOPIACIÓN DE DATOS TEÓRICOS**

La recopilación de datos para conocer las principales habilidades blandas dentro del mercado laboral de Ingeniería Industrial de Guatemala se realiza por medio de una encuesta a la oferta y el apoyo de datos recopilados en el *Proyecto Mercado Laboral* realizado por la Universidad del Valle de Guatemala (UVG), esto con el objetivo de disminuir las brechas entre la demanda y la oferta de ingeniería industrial dentro del mercado laboral guatemalteco.

### **A. Análisis de la demanda laboral de ingeniería industrial**

La demanda de ingeniería industrial en Guatemala corresponde a los puestos de trabajo que requieren de personas que cuenten con los conocimientos y las capacidades que conforman a la carrera de Ingeniería Industrial, la medición de las habilidades blandas que requieren se obtiene por medio del análisis de datos recopilados por el *Proyecto Mercado Laboral*.

#### **1. PROYECTO DE MERCADO LABORAL**

El *Proyecto Mercado Laboral* (PML) se lleva a cabo en la Universidad del Valle de Guatemala, el proyecto inicia en el año 2020 con el objetivo principal de conocer el mercado laboral de ingenieros en Guatemala. El PML lleva a cabo la recopilación y el análisis de información de la demanda laboral de ingenieros en Guatemala por medio de la realización de investigaciones de manera periódica de la oferta y de manera constante de la demanda laboral.

La investigación de la demanda laboral se conforma principalmente del monitoreo de los anuncios publicados en las redes sociales empresariales que publican puestos de

trabajo dentro de Guatemala, estas son: Tecoloco, Tu Mejor Trabajo, Quiero Aplicar, Opcionempleo, Transdoc, GT empleos, Computrabajo, Bolsa de trabajos, LinkedIn, Clasificados Prensa Libre y Conectate.

El análisis de los anuncios que se encuentran dentro de las redes sociales empresariales, que ofrecen empleo a ingenieros, inicia con la recopilación de información en base a los requerimientos, los ofrecimientos, la experiencia previa, los salarios y los datos pertinentes que componen dichos anuncios.

El proyecto se ha adaptado a las necesidades que se encuentran dentro del mercado laboral, al incrementar la cantidad de información que se recopila y se analiza año tras año. En el año 2023, se introduce el concepto de habilidades profesionales al proyecto, entre estas, habilidades duras y blandas, áreas funcionales y sectores económicos.

Actualmente, al contar con acceso a la información que recolecta PML es posible conocer las habilidades blandas que se encuentran como requisito en la demanda laboral de Guatemala, dentro de la presente investigación, específicamente Ingeniería Industrial.

#### **a) Recopilación de datos de PML**

Las cinco principales habilidades blandas de la demanda laboral guatemalteca de Ingeniería Industrial se encuentran por medio del análisis de los datos recopilados por PML, dentro del rubro de “Demanda Mercado Laboral 2023”.

Se utiliza la herramienta externa Microsoft Excel para analizar los datos recopilados por PML, se segmentan los datos que contengan a “Ingeniería Industrial” como “Profesión solicitada”, se extraen las habilidades blandas que se solicitan en ingeniería industrial y se encuentran las siguientes:

- Adaptabilidad
- Analítico
- Atención al cliente
- Atención al detalle
- Autodidacta
- Autoritario
- Compromiso
- Comunicación asertiva
- Confiabilidad
- Convencimiento
- Creatividad
- Curiosidad
- Desarrollo personal
- Desenvolvimiento
- Dinámica
- Disciplina
- Empatía
- Escucha activa
- Estabilidad
- Ética
- Excelentes relaciones  
interpersonales
- Extroversión
- Hablar en público
- Gestión del tiempo
- Gusto por aprender
- Honestidad
- Iniciativa
- Innovación
- Integridad
- Liderazgo
- Madurez
- Negociación
- Organización
- Orientación a resultados
- Pensamiento crítico
- Persuasión
- Planificación
- Positivismo
- Proactividad
- Prudencia
- Resolución de conflictos
- Responsabilidad
- Servicio al cliente
- Tolerancia
- Toma de decisiones
- Trabajo bajo presión
- Trabajo en equip

## **2. HABILIDADES BLANDAS DE MAYOR INTERÉS**

Se analizan las habilidades blandas que se encuentran dentro de las requeridas por la demanda, dentro del PML y se obtiene que las cinco principales son: proactividad, liderazgo, comunicación asertiva, responsabilidad y organización, en el orden correspondiente. Como se indica en la Tabla 2, las cinco habilidades blandas dentro de mayor frecuencia dentro de la demanda laboral de Ingeniería Industrial, junto con el puesto al que corresponden y la frecuencia con la que se presentan.

Las primeras cinco habilidades blandas se presentan como un requisito en el 32.57% de las veces que la demanda laboral solicita ingenieros industriales, por lo que, se concluye que estas conforman un segmento significativo de los requerimientos en la oferta. En otras palabras, la probabilidad de que se le pida como requisito a un ingeniero industrial el contar con alguna de estas habilidades tiende a ser de una en cada tres puestos de trabajo. Por lo que, para lograr el equilibrio en el mercado laboral, se sugiere generar una estrategia para que el desarrollo de dichas habilidades se encuentre dentro del plan académico actual. Es importante mencionar que el 37.45% de los anuncios no indican habilidades blandas como requisito para postularse al puesto de trabajo, respuestas que en la base de datos se presentan como “Ninguna” o “No menciona” dentro del rubro de “Habilidades blandas”, y que dicha clasificación no se toma en cuenta para la elaboración de la Tabla 2.

**Tabla 2.**

*Las cinco habilidades blandas más frecuentes en la demanda*

<b>Número</b>	<b>Habilidad blanda</b>	<b>Frecuencia</b>
1	Proactividad	8.05%
2	Liderazgo	7.66%
3	Comunicación asertiva	7.28%
4	Responsabilidad	6.13%
5	Organización	3.45%

*Nota: Adaptado de Universidad del Valle (2023).*

### **III. RECOPIACIÓN DE DATOS PRÁCTICOS**

Se hace referencia nuevamente a la definición de las habilidades blandas como las que se definen como las metas, motivaciones, preferencias y rasgos de personalidad del individuo. Los instrumentos de medición que se emplean actualmente para evaluar estas habilidades sociales requieren, en gran medida, de la interpretación de los datos (Heckman y Kautz, 2012).

Por lo que se busca utilizar una herramienta capaz de medir el nivel, o bien, de discernir si los ingenieros industriales que conforman la oferta dentro del mercado laboral guatemalteco actual cuentan o no con las habilidades blandas que se presentan con mayor frecuencia en forma de requisitos de la demanda del mercado laboral.

#### **A. Evaluación de herramientas de recopilación de datos**

Dentro de los métodos que existen actualmente para evaluar las habilidades blandas se encuentran: cuestionarios, encuestas, entrevistas, evaluaciones de desempeño y observación directa. Ninguna herramienta por sí sola es capaz de medir todas las habilidades blandas de un individuo, se recomienda utilizar la que más se adapte a las habilidades que se pretenden medir, o utilizar una combinación de diferentes herramientas.

#### ***1. MÉTODOS DE MEDICIÓN DE HABILIDADES BLANDAS ACTUALES***

Los cuestionarios y las encuestas, estas herramientas se pueden presentar al individuo de forma directa; como una autoevaluación, o bien, a las personas alrededor de este, como una evaluación de pares. Si se hacen ambos tipos de evaluación se le conoce a una evaluación de 360 grados en dónde se conoce al objeto de estudio desde su perspectiva y a través de sus alrededores. Se utilizan comúnmente para medir habilidades como

creatividad, comunicación asertiva, trabajo en equipo y resolución de conflictos. Son técnicas cuantitativas de recolección de datos, y tienden a conformarse por preguntas cerradas, se despliegan respuestas predeterminadas al encuestado con el fin de limitar el factor cualitativo de las preguntas abiertas (Santamaría, 2002).

Las entrevistas pueden realizarse en base a cuestionarios, la diferencia es que estas son técnicas fuertemente asociadas a la interpretación, por lo que son meramente cualitativas. Las entrevistas se clasifican por el nivel de estandarización; éstas pueden ser estructuradas, semi-estructuradas y libres (González, 2021).

Las entrevistas que se pueden realizar para conocer las habilidades blandas con las que cuenta el sujeto de estudio son las entrevistas por competencias, ya que estas ponderan las habilidades, los conocimientos, y las conductas individuales y sociales con las que cuenta el individuo (Marroquin, 2010).

La evaluación del desempeño es una herramienta que puede llevarse a cabo por medio de una autoevaluación o posterior a haber estado en contacto con el objeto de estudio, ya sea por medio de un supervisor o por sus pares. Normalmente el método de recolección de datos se hace por medio de encuestas y cuestionarios a las personas que previamente estuvieron en las cercanías del objeto de estudio. Asimismo, la observación directa requiere de tener acceso a los movimientos o comportamientos del objeto de estudio, sin embargo, comúnmente esta se lleva a cabo por medio de anotaciones generadas por el supervisor o evaluador (Gómez, M. C, 2015).

## ***2. ENCUESTA COMO MÉTODO PARA LA MEDICIÓN DE LAS HABILIDADES BLANDAS***

En el presente trabajo se genera una encuesta que atiende, primordialmente, a dos factores independientes que se consideran los de mayor importancia para la realización del estudio. Estos son la percepción de control y la objetividad. Dichos factores buscan atraer al sujeto de estudio a realizar la encuesta para el proceso de recolección de datos; y facilita la etapa de análisis de datos por medio de la estandarización del proceso.

## ***3. JUSTIFICACIÓN DE LA ENCUESTA***

Las encuestas en línea son fáciles de difundir y amigables para el usuario, sencillas de responder. La encuesta es un método de recopilación de datos que se realiza a los individuos por medio de un cuestionario, este método permite hacer preguntas acerca de diferentes temas a un mismo encuestado y una de las maneras en las que se puede realizar es por medio de internet. Las encuestas por internet constan de la utilización de una página web o de la creación de una encuesta por medio de una aplicación gratuita disponible en línea y recopilar información (Pobea, 2014).

El uso generalizado de la tecnología favorece el realizar las encuestas por internet; algunos de los beneficios son: la facilidad de difusión de la herramienta, la ventaja de que varios usuarios tengan acceso a la encuesta y la puedan contestar simultáneamente, la recopilación de información automáticamente dentro de una base de datos, y los bajos costos. En este caso, la generación, la distribución y la recolección de datos se realiza sin ningún costo, ni para el encuestador, ni para el encuestado (Abundis, 2016).

La percepción de control atiende a los factores externos e internos que se generan entre el encuestado y la encuesta. Estos corresponden al grado de dificultad con que los

encuestados perciben a la herramienta, y a las habilidades con las que cuentan los encuestados para la realización de esta. Estas son de suma importancia debido a que la probabilidad de que el sujeto de estudio realice la encuesta tiene una fuerte relación con la percepción de control que tiene ante esta. Por lo que se genera una encuesta amigable ante el usuario, fácil de comprender y de realizar (Ballester, 2009).

La objetividad en el análisis de datos se interpreta como la ausencia de factores externos capaces de alterar los resultados, correspondientes a ideologías, emociones, intereses y preferencias. El proceso de recopilación de datos se realiza de manera objetiva por medio del uso de respuestas cerradas con ponderaciones específicas que se califican en base a un método de escalas.

## **B. Diseño estadístico**

La operación estadística comprende actividades desde la realización de la encuesta hasta el análisis de los datos recolectados por medio de la herramienta. Las actividades que componen al diseño estadístico se dividen en la definición de la población de estudio, la elaboración de la encuesta y las etapas de ejecución de la operación estadística.

La población de estudio consta de los ingenieros industriales que conforman la oferta laboral de Guatemala, para el diseño estadístico se requiere de la delimitación del nivel de confianza con el que se trabaja para definir el tamaño de la muestra que se solicita. Además, se definen los sub universos y, finalmente, el marco muestral. El elaborar la encuesta se refiere a determinar la cantidad de preguntas que la conforman, la manera en la que se presentan las preguntas al encuestado, las ponderaciones de cada pregunta para el análisis posterior a la recopilación de datos, lo que representan todos los posibles resultados, y, lo que se espera de la encuesta, en otras palabras, el objetivo principal de la encuesta.

Al contar con las bases para la elaboración de la encuesta, se generan las preguntas que la componen, ofreciendo un contexto a cada una de ellas. Se analizan las limitaciones de la encuesta para ser capaces de prevenir los sesgos y se propone un cronograma con todas las actividades que conlleva el realizar la encuesta hasta la formulación de conclusiones y la creación de estrategias en base a resultados.

Por último, en la etapa de ejecución de la encuesta para la recolección de datos, se encuentra el protocolo, el mecanismo y el método de captura de información. Se indica la manera en la que se realiza el análisis de los datos recopilados y se exponen los resultados obtenidos.

### ***1. POBLACIÓN DE ESTUDIO***

Profesionales de ingeniería industrial que conforman la oferta laboral de Guatemala, la determinación de la muestra se realiza por medio del análisis del crecimiento muestral en base al tamaño poblacional.

#### **a) Muestreo de profesionales**

Se conoce que, en Guatemala, hay 2,686 ingenieros industriales colegiados del 2010 al 2023. Al utilizar esa cifra como el 100% de la población de ingenieros industriales se determina que el tamaño de la muestra de esta sería de 163 profesionales, al trabajar con una confianza del 80%. Sin embargo, se trabaja con el supuesto de que los ingenieros industriales colegiados no representan a la totalidad de la población de estudio, sino que conforman un porcentaje de esta debido a que no todos los ingenieros industriales egresados de una universidad en Guatemala se encuentran activamente colegiados.

Se parte del supuesto de que los ingenieros industriales colegiados representan hasta un mínimo del 10% de la población total de profesionales en dicha ingeniería. Posteriormente se calcula el tamaño de las muestras en función al tamaño poblacional desde que los colegiados conforman el 100% de la población hasta que la población alcanza el tamaño de 30,000 profesionales, en dicho caso los colegiados representan aproximadamente el 10% de la población total. En el Anexo 2 se observa de manera gráfica el comportamiento del tamaño muestral y se concluye que, al llegar a 163 profesionales, el tamaño de la muestra se estabiliza.

Con el objetivo de que los datos sean representativos y generalizables para la totalidad de profesionales en ingeniería industrial en Guatemala, se decide trabajar con una muestra conformada por 163 profesionales, con un nivel de confianza de 80%.

#### **b) Definición de subuniversos**

Los sub-universos de estudio se pueden determinar por factores propios de los individuos los cuales se pueden dividir en personales, académicos y laborales. En cuanto a los rasgos personales se toman en cuenta datos como el sexo del encuestado y el rango de edad al que pertenece. Dentro de un contexto académico se encuentra el nivel de estudios (licenciatura, maestría o doctorado), la universidad en la que se graduó de ingeniería industrial y el año en el que se graduó. Los factores laborales por considerar en el estudio son si cuenta con experiencia laboral, el departamento en el que labora y si se encuentra colegiado.

Los sub-universos se plantean en la encuesta por medio de la incorporación de preguntas para poder segmentar a la población y ser capaces de determinar las características generales de esta, si es que estas son representativas. Se le pregunta al encuestado si cuenta con experiencia laboral, con una pregunta cerrada que le permita indicar “sí” o “no”, si la respuesta es “sí” se le solicita indicar la cantidad de años de

experiencia laboral con los que cuentan, como un dato numérico. El sexo, el rango de edad y el nivel de estudio se presentan como preguntas cerradas con respuestas predeterminadas,

La universidad de la que se graduó con el título de Licenciatura en Ingeniería Industrial se presenta, de igual manera, como una pregunta cerrada en la que se permite indicar únicamente una opción, en la que se muestran todas las universidades que ofrecen dicho programa en Guatemala. El año en el que se graduó se coloca como dato numérico, el Departamento en el que labora consta de indicar la opción que le corresponda, asimismo con la pregunta de si se encuentra o no colegiado actualmente. Se supone que los rasgos propios de la personalidad son una variable externa incontrolable y no se cuantifican dentro del estudio

### **c) Definición del marco muestral**

El marco muestral se conforma de ingenieros industriales titulados, que hayan obtenido el título en la “Licenciatura en Ingeniería Industrial” en una de las nueve universidades que ofrecen el programa dentro de Guatemala. Para depurar la recopilación de datos se le pregunta directamente al encuestado si cuenta con esta característica para poder continuar la encuesta, si su respuesta es que no cuenta con la característica termina la encuesta.

## ***2. ELABORACIÓN DE LA ENCUESTA***

Las cinco habilidades blandas más solicitadas por la demanda laboral de ingenieros industriales, en base al proyecto de Mercado Laboral realizado por la Universidad del Valle de Guatemala son: proactividad, liderazgo, comunicación asertiva, responsabilidad y organización. Para la elaboración de la encuesta se generan preguntas que tienen como objetivo conocer si los encuestados cuentan con las características que conforman cada una de las habilidades blandas mencionadas.

El cuestionario consta de preguntas cerradas y se ofrece una serie de respuestas en escala a las preguntas que se conforma de “Siempre”, “Casi siempre”, “A veces”, “Casi nunca” y “Nunca”, estas cuentan con ponderaciones correspondientes dentro del intervalo de 0 a 4 o de 4 a 0, conforme a la estructuración de la pregunta.

Las preguntas se presentan de manera individual, sin opción de regresar a la pregunta anterior; se muestran en un orden específico que se expone a detalle en los anexos, generado de manera aleatoria por medio de la herramienta externa Excel con el fin de combinar las cinco categorías.

El método de recopilación de datos se realiza de manera automática al momento en el que el encuestado responde a las preguntas que se despliegan en el enlace que se le comparte.

Luego, la fase de recopilación de datos, las preguntas que componen la encuesta se almacenan en una sola base de datos por medio de la herramienta auxiliar QuestionPro se genera una encuesta con un total de 25 preguntas, lo que se puede dividir como cinco categorías de cinco preguntas cada una, cada categoría corresponde a una habilidad. El puntaje máximo de la encuesta es de 100 puntos, lo que significa que cada habilidad tiene una valoración de 20 puntos, con el objetivo de identificar el nivel de desarrollo de cada habilidad en los encuestados, los niveles se dividen en alto, medio y bajo. Los niveles se determinan por medio del rango de ponderación al que pertenecen, dentro del rango de 15 a 20 corresponde a un alto desarrollo de la habilidad, el rango de 6 a 14 indica un desarrollo medio de la habilidad que califica, y de 0 a 5 representa un bajo nivel de la habilidad.

Esta encuesta se comparte a los objetos de estudio por medio de un enlace, en este caso, a personas tituladas de ingeniería industrial en Guatemala.

Para confirmar que las personas cuenten con el título en Licenciatura en Ingeniería industrial y que sean egresados de las universidades que ofrecen dicha carrera dentro del país, esta se coloca en forma de pregunta dentro de la encuesta. Además, con propósitos informativos para el encuestado y con el fin de confirmar su consentimiento en la utilización de datos con fines académicos, se agrega una sección introductoria y una de consentimiento, dichos módulos se presentan previo al despliegue de las preguntas.

**a) Objetivo de la encuesta**

La encuesta se realiza para la obtención de información necesaria para medir el desarrollo con el que cuenta la oferta en cuanto a las habilidades blandas más frecuentes en la demanda laboral.

**b) Encuesta: Ingeniería Industrial en el mercado laboral**

La encuesta se elabora por medio de los siguientes cinco incisos que se muestran a continuación, correspondientes a la proactividad, el liderazgo, la comunicación asertiva, la responsabilidad y la organización. En los siguientes incisos se define brevemente el significado de cada una de estas variables enfocado a sus atribuciones en los ingenieros industriales, seguido de una tabla con las cinco preguntas que le corresponden a cada habilidad blanda dentro de la encuesta y el método de ponderación de cada una.

**a. PROACTIVIDAD**

La proactividad es una de las habilidades que caracterizan a las personas con altos índices de rendimiento. Existen dos maneras de responder ante los estímulos que se encuentran en los alrededores, la manera reactiva en la que el individuo actúa y se desarrolla en respuesta a los estímulos que se presentan; y la manera proactiva, en la que el individuo actúa de manera directiva y decide cómo afrontar o crear los estímulos en función de un objetivo (Peiró, Tur, y Tordera, 1999).

La proactividad empresarial se conforma principalmente por seis características, las cuales son: la búsqueda de oportunidades, la creación de nuevas oportunidades, la iniciativa, la adaptabilidad, la prevención o anticipación a problemas, y la actitud de control (Salazar, 2010).

**Tabla 3.**

*Preguntas y respuestas ponderadas de "Proactividad"*

Preguntas de proactividad	Ponderación de respuestas				
	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
Cuando se equivoca, ¿siente más cómodo ignorar el error y continuar con las tareas cotidianas?	0	1	2	3	4
¿Le resulta fastidioso salir de su zona de confort?	0	1	2	3	4
Si alguien en el equipo se equivoca, ¿considera que es responsabilidad única de la persona resolver el problema?	0	1	2	3	4
¿Considera que tiende a controlar las situaciones que se le presentan?	4	3	2	1	0
¿Considera que el enfoque proactivo en el trabajo es mejor que el reactivo?	4	3	2	1	0

*Nota: Elaboración propia.*

**b. LIDERAZGO**

Según la literatura, el liderazgo es efectivo a largo plazo cuando se basa en un seguimiento voluntario, es decir, cuando las personas deciden que van a trabajar en base a la guía y los objetivos del líder de manera deliberada. Los líderes que trabajan bajo el estilo de liderazgo mencionado con anterioridad cuentan con un sentido de misión y lo comparten a manera de inspirar, motivar e impulsar a los demás a contribuir para el logro de esa misión (Tracy, 2015).

El estudio de Liderazgo que obtiene resultados revela seis estilos de liderazgo, cada uno se origina por la combinación de diferentes capacidades fundamentales de la inteligencia emocional, estas son: autoconciencia, autogestión, conciencia y habilidades sociales. En la investigación se evidencia que los mejores resultados los obtienen los líderes que se apoyan en más de un estilo de liderazgo. Desde una perspectiva centrada en los vínculos entre la inteligencia emocional y el liderazgo, se espera que el líder motive al equipo, tenga iniciativa, sea capaz de resolver problemas, cuente con habilidades sociales y altos niveles de empatía y autocontrol (Goleman, 2005).

**Tabla 4.**

*Preguntas y respuestas ponderadas de "Liderazgo"*

Preguntas de liderazgo	Ponderación de respuestas				
	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
¿Considera que los logros son más importantes que la motivación con la que trabaja el equipo?	0	1	2	3	4
¿Considera que el éxito del equipo se debe únicamente al trabajo del líder?	0	1	2	3	4
¿Considera que se le facilita empatizar con los demás?	4	3	2	1	0
¿Se considera una persona innovadora y/o emprendedora?	4	3	2	1	0
¿Qué tan frecuentemente busca trabajar en un ambiente laboral positivo?	4	3	2	1	0

*Nota: Elaboración propia.*

**c. COMUNICACIÓN ASERTIVA**

La comunicación asertiva es en la que el individuo se desenvuelve de manera socialmente aceptable mientras transmite un mensaje claro sin lugar a ambigüedades. Relaciona los pensamientos, los sentimientos y las acciones, debido a que pretende transmitir un mensaje directo que sea fácil de entender (Quijano León, Góngora Coronado, & Corrales Pérez, 2017).

En términos generales, algunas de las características de las personas asertivas son la constante autoevaluación y modificación de su estilo de comunicación, tienden a ser firmes y directos; mantienen relaciones sociales positivas y tienden a la resolución de conflictos (USB Medellín, 2020).

Además, la comunicación asertiva se expresa de manera verbal y no verbal. La verbal es la que se refiere al uso de las palabras correctas para transmitir el mensaje de manera clara y concisa. La comunicación asertiva no verbal engloba aspectos como el contacto visual, la postura corporal, los gestos, el tono y el ritmo de la voz (Mendiburu Rojas, Intriago Alcívar, Carpio Vera, & Oviedo Rodríguez, 2022).

**Tabla 5.**

*Preguntas y respuestas ponderadas de "Comunicación asertiva"*

Preguntas de comunicación asertiva	Ponderación de respuestas				
	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
¿Usualmente expresa sus ideas, pensamientos y sentimientos?	4	3	2	1	0
¿Considera que es más eficiente hablar sin pensar?	0	1	2	3	4
¿Considera que se da a entender fácilmente?	4	3	2	1	0
Si alguien en el equipo se equivoca, ¿considera que es responsabilidad única de la persona resolver el problema?	4	3	2	1	0
¿Le cuesta decir que no?	0	1	2	3	4

*Nota: Elaboración propia.*

**d. RESPONSABILIDAD**

La responsabilidad se refiere al actuar del ser humano en base a los compromisos adquiridos. La habilidad de ser responsable se obtiene, principalmente, mediante la organización y la autodisciplina del individuo, se observa y se mide conforme al cumplimiento de los compromisos y los objetivos que tiene, y la capacidad de asumir las consecuencias de sus decisiones y acciones (Siu, 2020).

La responsabilidad social individual es la que se basa en la ética del individuo, consigo mismo y con sus alrededores, no se limita al cumplimiento de sus obligaciones y compromisos, sino que amplía el panorama al aceptar el compromiso macro que busca la mejora de la comunidad en la que se desenvuelve (CMI Business School, 2022).

**Tabla 6.**

*Preguntas y respuestas ponderadas de "Responsabilidad"*

Preguntas de responsabilidad	Ponderación de respuestas				
	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
¿Considera que los tiempos de cumplimiento de las tareas y proyectos deben ser respetados?	4	3	2	1	0
¿Se considera una persona organizada, que sigue el orden de las tareas y los procesos?	4	3	2	1	0
¿Tiende a recibir las críticas sobre su trabajo de forma positiva?	4	3	2	1	0
Cuando comunica el proceso de una tarea, ¿considera importante mencionar los obstáculos a los que se enfrenta?	4	3	2	1	0
¿Considera innecesario ofrecer ayuda a los demás?	0	1	2	3	4

*Nota: Elaboración propia.*

**e. ORGANIZACIÓN**

El ser organizado se le conoce a la habilidad en la que el individuo busca aprovechar el tiempo disponible, de manera eficiente, de acuerdo con sus metas. Las características principales de la correcta organización son la priorización de las tareas, el manejo de recursos y la autonomía al momento de realizar las actividades.

Al priorizar las tareas se identifican las tareas urgentes sobre las que no son tan importantes, generalmente las tareas urgentes son las que se acercan más al cumplimiento de una meta establecida o a un compromiso próximo. La gestión de recursos se refleja como la eficiente administración, principalmente, del dinero y del tiempo. La autonomía para realizar las tareas se observa en el régimen estructurado y ordenado por el cual el individuo decide que va a llevar a cabo las tareas que le corresponden (ESIC, 2022).

Además, el entorno físico de las personas organizadas tiende a ser limpio y ordenado. Esto se debe a la alta atención al detalle y la búsqueda de la precisión (Simón, 2021).

**Tabla 7.**

*Preguntas y respuestas ponderadas de "Organización"*

Preguntas de organización	Ponderación de respuestas				
	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
¿Mantiene ordenada y limpia su área de trabajo?	4	3	2	1	0
¿Tiende a realizar las tareas en el orden en el que se vayan presentando?	0	1	2	3	4
¿Usualmente planifica el orden de realización de sus pendientes?	4	3	2	1	0
¿Considera que el tiempo no le alcanza para cumplir con sus compromisos, metas y responsabilidades?	0	1	2	3	4
¿Tiende a ser superficial y no poner atención al detalle?	0	1	2	3	4

*Nota: Elaboración propia.*

### **c) Limitaciones presentes en el estudio**

Las limitaciones existen en la cantidad y en la calidad de la información recolectada; factores que dependen del alcance de la investigación, ya sea en tiempo y en la accesibilidad de esta ante la población de estudio; el tiempo que le corresponde para ser compartida la encuesta, tanto como, el tiempo que se requiere para que el encuestado la realice. Estos son importantes debido a que el tiempo tiene que ser suficiente como para obtener la información necesaria para que los datos sean generalizables y el tiempo que conlleva su realización, para que el encuestado responda de manera idónea y completa las preguntas.

El sesgo de selección o los sesgos muestrales son los que se refieren a que la muestra se centra en un subuniverso dentro de la población, imposibilitando la generalización de los datos. El sesgo de ejecución o el sesgo voluntario es el que se presenta cuando la información que se le brinda al encuestado no es clara o no es de conocimiento de éste, dando lugar a la interpretación y a la subjetividad. El sesgo de confusión es propio del encuestado y da lugar a que la información recopilada sea de mala calidad.

### **d) Mecanismos para prevenir sesgos**

La población de estudio del trabajo serán los profesionales de ingeniería industrial que conforman la oferta laboral de Guatemala, la determinación de la muestra se realiza por medio del análisis del crecimiento muestral en base al tamaño poblacional.

Para que los datos sean generalizables se necesita que la muestra sea representativa. Se trabaja con una confianza del 80%, un nivel de error de 0.05, y el supuesto de que los ingenieros industriales colegiados pueden llegar a representar hasta un mínimo del 10% de los ingenieros industriales totales en Guatemala.

En base a los sesgos muestrales, debido a que la recopilación de datos se llevará a cabo por medio de herramientas electrónicas, el alcance del estudio se centra en los profesionales que tengan acceso a dichas herramientas. En busca de obtener un muestreo aleatorio se busca ampliar la cobertura de la encuesta, por lo que la red de encuestados se amplía por medio de redes sociales. Se busca que la encuesta se presente a una cantidad de profesionales mínima del doble del tamaño de la muestra establecida. Por lo que se publica en redes sociales empresariales dentro de Guatemala, estas son: Tecoloco, Tu Mejor Trabajo, Quiero Aplicar, Opcionempleo, Transdoc, GT empleos, Computrabajo, Bolsa de trabajos, LinkedIn, Clasificados Prensa Libre y Conectate.

El tiempo que se requiere para realizar la encuesta se limita a un máximo de 15 minutos, al ser encuestas electrónicas, por medio de un formulario, es posible que los encuestados respondan las preguntas en simultáneo. El tiempo de publicación de la encuesta y de búsqueda de respuestas establecido en el cronograma es de seis semanas, además, al momento de publicar la encuesta en redes sociales el alcance se mide en base a la cantidad de publicidad que se hace a los anuncios en lugar del tiempo en el que se publican, por lo que, el objetivo es que la cobertura de la encuesta sea fuerte en las primeras dos semanas, analizando los cambios que se requieran en base a la cantidad de encuestas que se realicen según el tiempo de publicación de las mismas.

El sesgo voluntario, se lleva a cabo debido a que para realizar la encuesta se requiere que el encuestado ingrese voluntariamente al enlace del formulario, además, durante el proceso el encuestado puede abandonar la página web sin completar o sin enviar el formulario lo que impide la recopilación de datos de este. Por lo tanto, se busca el consentimiento y la honestidad de los encuestados; previamente se les ofrece una breve descripción del trabajo.

Se le pregunta al individuo, de manera directa, si cuenta con la característica de ser graduado de Ingeniería Industrial, si la respuesta es “No” se termina el proceso y no continúa el cuestionario.

Las características generales de los encuestados se tomarán en cuenta dentro de la encuesta para poder analizar los datos y determinar si existen generalidades o tendencias en la población de estudio. Se busca conocer si cuenta con experiencia laboral, el sexo, el rango de edad, el nivel de estudio, el año en el que se graduó y la universidad de la cual obtuvo el título de Ingeniería Industrial, el departamento en el que labora actualmente y si se encuentra o no colegiado.

Al obtener datos que muestren comportamientos que den lugar a interpretarse como sesgos, si se considera pertinente, se investigará si existen fundamentos que los respalden. Por ejemplo, si se muestra una tendencia a que el departamento en el que laboran los ingenieros industriales sea Guatemala; se puede explicar por medio de datos teóricos al indicar que la cantidad de empresas que se encuentran dentro de esta área geográfica es mayor al resto, y que la proporción de profesionales que residen en la misma tiende a ser mayor al resto de departamentos.

En cuanto a la publicación de la información obtenida a través de la encuesta, esta se presenta de forma general, por lo que los datos proporcionados serán de carácter anónimo.

#### **e) Cronograma de la encuesta**

En cuanto a la búsqueda del diseño de una estrategia para disminuir las brechas en las habilidades blandas entre la oferta, a nivel académico, y la demanda laboral, dividida por áreas funcionales, del mercado laboral de ingeniería industrial en Guatemala; el generar conclusiones pertinentes en base al análisis de los datos obtenidos y la elaboración de una

propuesta de estrategias para disminuir las brechas en el mercado laboral, se toman en cuenta como las dos últimas actividades dentro del cronograma de actividades de la encuesta Ingeniería Industrial en el mercado laboral.

**Tabla 8**

*Cronograma de planificación y ejecución de actividades de encuesta*

Actividades	SEMANAS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Realización de la encuesta Ingeniería Industrial en el Mercado Laboral	■										
Transferencia de encuesta a herramienta electrónica	■										
Revisión de la encuesta		■									
Incorporación de mejoras		■									
Versión final de la encuesta		■									
Definición del tamaño muestral		■									
Recopilación contactos de ingenieros industriales por referencia	■	■	■	■	■	■					
Compartir encuesta a ingenieros industriales; vía correo electrónico o mensaje directo				■	■	■	■	■	■		
Recopilación de datos				■	■	■	■	■	■		
Análisis de datos										■	
Conclusiones pertinentes										■	■
Propuesta de estrategia(s) para disminuir las brechas en el mercado laboral										■	■

*Nota: Elaboración propia.*

### **3. ETAPAS DE EJECUCIÓN DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

Recolección de datos por medio de herramientas virtuales, la encuesta se realiza por medio de la herramienta externa QuestionPro, esta permite recolectar los datos por medio de Excel para su posterior análisis. La herramienta permite la distribución de la encuesta por medio de un enlace que se le envía a los sujetos de estudio a través de correos electrónicos, mensajes directos y propaganda pagada en redes sociales empresariales.

**a) Protocolo de recolección de datos**

El proceso de recolección de datos incluye todos los requerimientos para hacer efectiva la participación de los encuestados, el consentimiento de los encuestados y que estos cumplan con las características de ser graduados en la Licenciatura en Ingeniería Industrial de una universidad dentro de Guatemala.

**b) Mecanismo de captura de información**

Al comenzar con el procesamiento y análisis de los datos, que se lleva a cabo hasta contar con una cantidad mínima de encuestados de 163, correspondientes al tamaño de la muestra que se establece con anterioridad, se detiene la recolección de datos por medio de la herramienta QuestionPro, se inhabilita la opción de llenado de la encuesta. La encuesta se divide en tres módulos, el de consentimiento, el de la información del contacto y el de medición de habilidades blandas.

1. Módulo de consentimiento e introducción: solicita el consentimiento del contacto para utilizar la información recopilada y la introducción presenta el estudio y los motivos de este.
2. Módulo de información del contacto: permite conocer las generalidades de la población de estudio, el sexo, el año de graduación, el nivel de estudio, la experiencia laboral, la edad, el año de graduación y la colegiatura.

3. Módulo de medición de habilidades blandas: expone 5 preguntas correspondientes a cada una de las habilidades blandas a medir en el estudio, conformado por un total de 25 preguntas expuestas de manera aleatoria y que cuentan con respuestas en escala.

**c) Método de recopilación de datos**

En este estudio, se buscó determinar el nivel de desarrollo de las cinco habilidades blandas más solicitadas en la demanda de ingeniería industrial en los profesionales que se desempeñan actualmente en Guatemala. Para recopilar la información, se empleó la Encuesta: *Ingeniería Industrial en el Mercado Laboral* como método de recopilación de datos, con el objetivo de obtener una visión detallada de las habilidades con las que cuenta la oferta actual de ingenieros industriales en Guatemala.

En resumen, la encuesta se diseñó por medio de un cuestionario estructurado que consiste en 35 preguntas de opción múltiple y 2 preguntas abiertas divididas en tres módulos: el módulo de consentimiento e introducción, el de información del contacto y el de medición de habilidades blandas. Con una confianza de 80% y un nivel de error de 0.05, se seleccionó una muestra representativa de 163 participantes a partir de que cumplan con los requisitos de ser profesionales de Ingeniería Industrial, graduados de una universidad en Guatemala. La encuesta se administró en línea, por medio de la plataforma de QuestionPro.

Los resultados del nivel de desarrollo de las habilidades blandas de esta investigación se basan en los datos recopilados a través de la Encuesta: *Ingeniería Industrial en el Mercado Laboral*. A continuación, se detalla el método de análisis de los resultados y los principales hallazgos obtenidos de 163 participantes que completaron la encuesta.

#### **d) Análisis de datos recopilados**

Al utilizar la herramienta QuestionPro, los datos de los 163 participantes se recopilaron en un Excel, dicha información se descargó para su análisis. El módulo de consentimiento e introducción no se analiza, debido a que los datos que contiene no tienen relevancia en la medición de habilidades blandas.

Según el INE la demografía ofrece una perspectiva de la situación poblacional, y en el primer módulo, al obtener los datos demográficos de los Ingenieros Industriales, se realiza un breve análisis de la población de estudio. Dicha información se limpia, limpiar la información se refiere al proceso que se realiza para depurar los datos de los encuestados que no cumplen con el requisito de graduarse de la Licenciatura en Ingeniería Industrial o que no completaron la encuesta.

Exactamente 163 participantes completaron las 25 preguntas que conforman el segundo módulo; por lo que el análisis se hace con la información recopilada dentro del mismo.

Para analizar los datos del módulo de medición de habilidades blandas se califica la cantidad de respuestas obtenidas en cada serie de respuestas en escala según la tabla de ponderación que se encuentra en el Anexo 4, posteriormente se agrupan las 25 preguntas en su correspondiente tabla para realizar la suma de los puntajes obtenidos de estos. Se obtiene un resultado final para cada habilidad blanda a evaluar, este se conforma por un número dentro del rango de 0 a 20.

Los resultados finales se refieren al nivel de desarrollo de los encuestados, profesionales de Ingeniería Industrial, de la habilidad evaluada. Los niveles se dividen en alto, medio y bajo, el nivel alto de desarrollo de la habilidad corresponde a una ponderación

dentro del rango de 15 a 20, el rango de 6 a 14 indica un desarrollo medio de la habilidad que califica, y de 0 a 5 representa un bajo nivel de la habilidad.

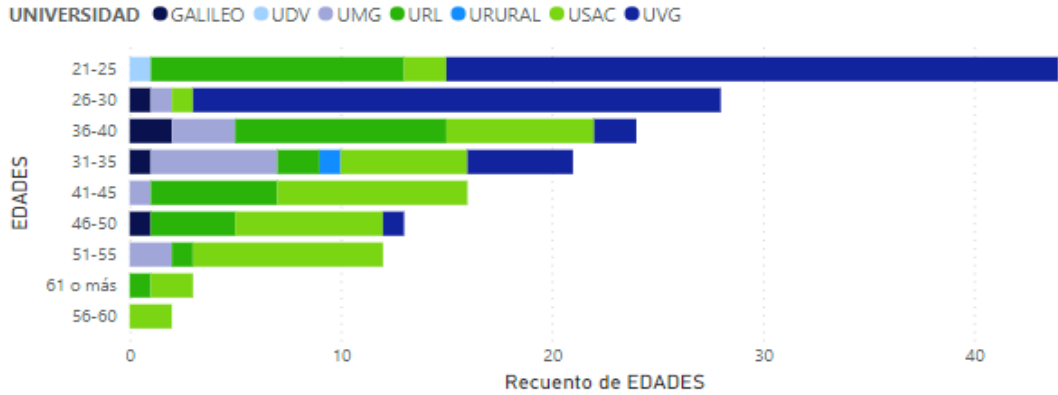
#### **e) Resultados de los datos**

El estudio se llevó a cabo en una muestra representativa de los profesionales de Ingeniería Industrial de Guatemala. Los datos demográficos de los participantes revelaron que el 44.17% de los profesionales tienen entre 21 y 30 años; los rango de edades de profesionales segmentados por universidad de egreso de Licenciatura en Ingeniería Industrial como se observa en la Figura 3, la mayoría de los ingenieros industriales encuestados se encuentra dentro del rango entre 21 y 25 años. Además, en la Figura 3 es posible observar que la mayoría de los profesionales dentro de este rango de edad se graduaron de la Universidad del Valle de Guatemala (UVG) y de la Universidad Rafael Landívar (URL).

Es importante mencionar que la segunda universidad de la que egresó la mayor cantidad de profesionales es la Universidad San Carlos de Guatemala (USAC). Se obtuvo que casi el 90% de los profesionales se graduó de la Licenciatura en Ingeniería Industrial de la UVG, de la USAC, o de la URL; representan un 38.04%, un 27.61%, y un 22.09% correspondientemente, del total de los participantes. Los resultados muestran tendencias entre la universidad de egreso y el rango de edad al que pertenecen los profesionales. En la figura 3 se observa que los ingenieros industriales en el rango de edades de 21 a 30 años son egresados de la UVG, entre los rangos de 21 a 25 y de 36 a 40 tienden a ser egresados de la URL, y la USAC es la que predomina como universidad de egreso en los encuestados mayores a 31.

**Figura 3.**

*Rango de edades de profesionales*

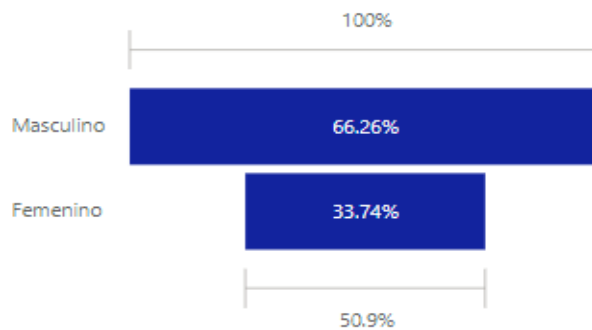


*Nota: Elaboración propia.*

En cuanto al sexo, las mujeres conforman aproximadamente un tercio del total de participantes, un 33.74%, mientras que los hombres representan un aproximado de dos tercios del total, un 66.26%, con un total de 55 mujeres y 108 hombres (como se observa gráficamente en la Figura 4).

**Figura 4.**

*Recuento de profesionales encuestados según su sexo*



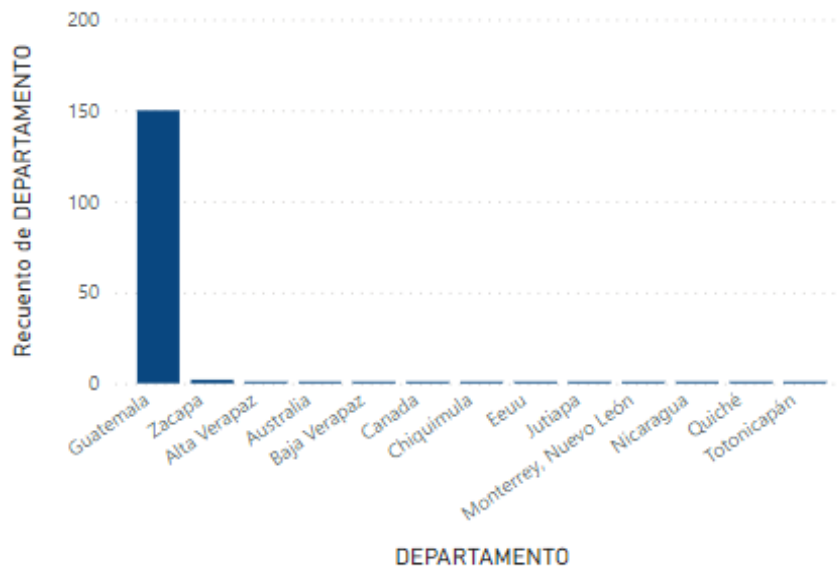
*Nota: Elaboración propia.*

En cuanto a la participación en el mercado laboral de los participantes, como se observa en la Figura 5, el 92.02% de los ingenieros Industriales en Guatemala se desempeñan en el departamento de Guatemala.

Se solicita a los participantes indicar los sectores de la industrial en los que se desarrollan o se han desarrollado profesionalmente; los sectores definidos según la clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU). Al recopilar los datos de la encuesta se obtiene que los Ingenieros Industriales se desarrollan en todos los sectores de la industria, por lo que se encuentran vinculados a todas las actividades económicas del país, sin embargo, la proporción en la que se encuentran en cada sector varía, los ingenieros industriales se desempeñan principalmente en los sectores de otras actividades de servicios e industrias manufactureras, en un 16 y 15% correspondientemente. Dichos datos se muestran en la Figura 6.

**Figura 5.**

*Segmentación de profesionales según departamento de desempeño laboral*



*Nota: Elaboración propia.*

**Figura 6.**

*Segmentación de profesionales según sector de actividades económicas*

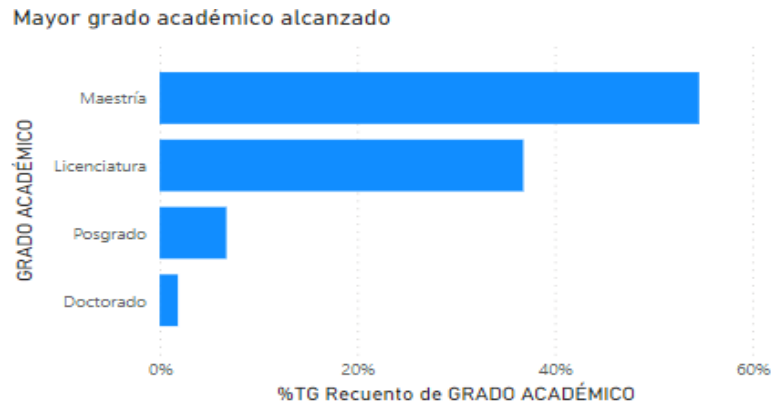


*Nota: Elaboración propia.*

Según los resultados obtenidos, la mayoría de los profesionales en ingeniería industrial que forman la oferta laboral actualmente cuentan con una maestría, dicho segmento se conforma del 54.60% de los encuestados, además, 6.75% tiene un posgrado y el 1.84% realizó un doctorado. Es posible observar dichos resultados en la Figura 7.

**Figura 7.**

*Mayor grado académico alcanzado de los Ingenieros Industriales*

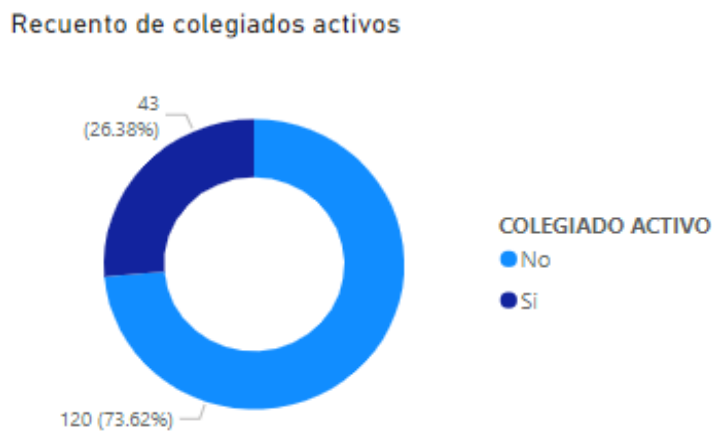


*Nota: Elaboración propia.*

El estar colegiado activo hace referencia a la afiliación y membresía al día en el Colegio de Ingenieros de Guatemala (CIG). Entre los 163 encuestados 43 profesionales se encuentran colegiados activamente, en otras palabras, aproximadamente un cuarto de los ingenieros industriales de Guatemala se encuentran colegiados, como se muestra en la Figura 8.

**Figura 8.**

*Porcentaje de colegiados activos en los Ingenieros Industriales*



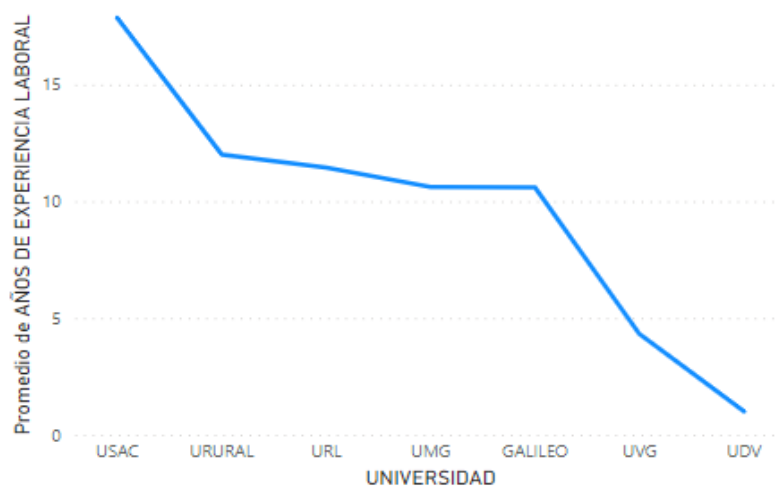
*Nota: Elaboración propia.*

Finalmente, los resultados del análisis demográfico de la población encuestada, muestran que el promedio de años de experiencia laboral según la universidad de egreso tienden a ser mayores en la USAC y en la URURAL; es posible explicar dicho comportamiento ya que los encuestados que pertenecen a los rangos de edad más elevados se encuentran, en su mayoría, dentro del segmento de profesionales que se graduaron en la USAC, y un único encuestado, dentro del rango de edad de 31-35 años, indicó que se graduó de Licenciatura en ingeniería industrial de la URURAL.

De igual manera es posible explicar por qué los profesionales de la UVG y de la UDV cuentan con el menor promedio de años de experiencia profesional, en base al conocimiento de las edades de los profesionales egresados de estas universidades. Los datos indican que los profesionales graduados de dichas universidades se encuentran dentro de los menores rangos de edad del estudio. El comportamiento muestral del promedio de años de experiencia laboral según la universidad de egreso se muestra de manera gráfica en la Figura 9.

**Figura 9.**

*Promedio de años de experiencia laboral según su universidad de titulación*



*Nota: Elaboración propia.*

A continuación, se presenta la síntesis de los resultados pertenecientes al siguiente módulo de datos, módulo de medición de habilidades blandas, este se resume por medio de tablas de datos; como se observa a mayor detalle en el Anexo 5.

Dichas tablas contienen las preguntas que conforman la encuesta y se presentan a continuación segmentadas en su correspondiente agrupación según la habilidad blanda a la que evalúan. Los datos en las tablas 9 a 13 muestran las 163 respuestas según la cantidad de correspondiente a cada una de las opciones de respuesta en escala; estas son: “Siempre”, “Casi siempre”, “A veces”, “Casi nunca” y “Nunca” para cada pregunta en el cuestionario. En cada pregunta se resalta la respuesta que obtuvo el resultado mayor, esta se identifica debido a que la celda es de color azul y la fuente del texto se encuentra resaltada en negrita.

**Tabla 9.**

*Preguntas con la cantidad de respuestas de "Comunicación Asertiva"*

HB	Preguntas de comunicación asertiva	Siempre Respuestas	Casi Siempre Respuestas	A veces Respuestas	Casi nunca Respuestas	Nunca Respuestas
3	¿Usualmente expresa sus ideas, pensamientos y sentimientos?	54	<b>78</b>	26	4	1
7	¿Considera que es más eficiente hablar sin pensar?	0	4	9	59	<b>91</b>
11	¿Considera que se da a entender fácilmente?	30	<b>108</b>	21	3	1
17	Si alguien en el equipo se equivoca, ¿considera que es responsabilidad única de la persona resolver el problema?	<b>127</b>	23	8	4	1
23	¿Le cuesta decir que no?	4	19	<b>84</b>	42	14

*Nota: Elaboración propia.*

**Tabla 10.**

*Preguntas con la cantidad de respuestas de "Liderazgo"*

HB	Preguntas de liderazgo	Siempre Respuestas	Casi Siempre Respuestas	A veces Respuestas	Casi nunca Respuestas	Nunca Respuestas
10	¿Considera que los logros son más importantes que la motivación con la que trabaja el equipo?	8	23	52	<b>55</b>	25
14	¿Considera que el éxito del equipo se debe únicamente al trabajo del líder?	2	2	31	62	<b>66</b>
18	¿Considera que se le facilita empatizar con los demás?	<b>72</b>	60	24	4	3
19	¿Se considera una persona innovadora y/o emprendedora?	45	<b>70</b>	42	6	0
22	¿Qué tan frecuentemente busca trabajar en un ambiente laboral positivo?	<b>123</b>	35	4	1	0

*Nota: Elaboración propia.*

**Tabla 11.***Preguntas con la cantidad de respuestas de "Proactividad"*

HB	Preguntas de proactividad	Siempre Respuestas	Casi Siempre Respuestas	A veces Respuestas	Casi nunca Respuestas	Nunca Respuestas
2	Cuando se equivoca, ¿siente más cómodo ignorar el error y continuar con las tareas cotidianas?	2	4	21	64	72
5	¿Le resulta fastidioso salir de su zona de confort?	7	13	69	54	20
16	Si alguien en el equipo se equivoca, ¿considera que es responsabilidad única de la persona resolver el problema?	0	5	40	64	54
20	¿Considera que tiende a controlar las situaciones que se le presentan?	38	102	21	2	0
21	¿Considera que el enfoque proactivo en el trabajo es mejor que el reactivo?	102	52	9	0	0

*Nota: Elaboración propia.***Tabla 12.***Preguntas con la cantidad de respuestas de "Organización"*

HB	Preguntas de organización	Siempre Respuestas	Casi Siempre Respuestas	A veces Respuestas	Casi nunca Respuestas	Nunca Respuestas
1	¿Mantiene ordenada y limpia su área de trabajo?	102	48	12	1	0
4	¿Tiende a realizar las tareas en el orden en el que se vayan presentando?	18	78	54	12	1
8	¿Usualmente planifica el orden de realización de sus pendientes?	64	74	18	6	1
9	¿Considera que el tiempo no le alcanza para cumplir con sus compromisos, metas y responsabilidades?	9	25	76	51	2
25	¿Tiende a ser superficial y no poner atención al detalle?	3	3	27	74	56

*Nota: Elaboración propia.***Tabla 13.***Preguntas con la cantidad de respuestas de "Responsabilidad"*

HB	Preguntas de responsabilidad	Siempre Respuestas	Casi Siempre Respuestas	A veces Respuestas	Casi nunca Respuestas	Nunca Respuestas
6	¿Considera que los tiempos de cumplimiento de las tareas y proyectos deben ser respetados?	101	56	6	0	0
12	¿Se considera una persona organizada, que sigue el orden de las tareas y los procesos?	58	86	18	1	0
13	¿Tiende a recibir las críticas sobre su trabajo de forma positiva?	39	92	26	4	2
15	Cuando comunica el proceso de una tarea, ¿considera importante mencionar los obstáculos a los que se enfrenta?	57	65	30	8	3
24	¿Considera innecesario ofrecer ayuda a los demás?	3	5	15	68	72

*Nota: Elaboración propia.*

La cantidad de datos resultantes se multiplica por su correspondiente ponderación según la Tabla de ponderación en el Anexo 4, estos se multiplican por la cantidad de respuestas que le corresponden y de esa manera se obtiene el resultado por medio de la suma de dichos productos y la división de ese dato dentro del total de respuestas obtenidas, en este caso 163.

De esa manera es posible determinar el nivel de desarrollo de cada habilidad, por medio de los parámetros que establecen que si los resultados entre 15 y 20 representan un alto nivel de desarrollo de la habilidad, entre el rango de 6 y 16 representan un nivel medio de desarrollo de la habilidad a la que evalúan, y al obtener una ponderación entre 0 y 5 se determina que los profesionales evaluados cuentan con un nivel bajo de desarrollo de la habilidad en cuestión.

En la tabla 14 se muestra el resumen de los resultados obtenidos para el módulo medición de habilidades blandas, es posible observar que los 163 profesionales en ingeniería industrial encuestados cuentan con un nivel de desarrollo alto de las habilidades blandas de comunicación asertiva, responsabilidad, liderazgo y proactividad, además, la única habilidad que se encuentra dentro del nivel de desarrollo medio es la de organización. Sin embargo, las cinco habilidades blandas evaluadas muestran ponderaciones mayores a 13, lo que significa que todas tienden a altos niveles de desarrollo.

**Tabla 14.**

*Resumen de resultados según orden de prioridad*

<b>Orden de prioridad</b>	<b>Habilidad blanda</b>	<b>Calificación obtenida</b>	<b>Nivel de desarrollo actual</b>
1	Organización	13.28	Medio
2	Proactividad	15.31	Alto
3	Liderazgo	15.41	Alto
4	Comunicación asertiva	15.71	Alto
5	Responsabilidad	16.06	Alto

*Nota: Elaboración propia.*

#### **IV. NIVEL DE DESARROLLO DE HABILIDADES BLANDAS EN EL ÁMBITO ACADÉMICO**

Los niveles de desarrollo de cada habilidad blanda se presentan en base a los resultados obtenidos y expuestos anteriormente, estos se exponen junto con las actividades y las herramientas académicas que teóricamente contribuyen a su desarrollo. Específicamente en el ámbito laboral, las personas asertivas son las que cuentan con la facilidad de adaptabilidad, conoce y defiende sus derechos de manera natural, respetando los derechos de los demás.

##### **A. Nivel de Comunicación Asertiva**

Los datos muestran que la población encuestada cuenta con un alto nivel de desarrollo de la habilidad blanda de comunicación asertiva. Dicha habilidad es de gran ayuda para establecer relaciones efectivas, demuestra la capacidad del individuo de resolver conflictos por medio de la expresión clara de sus pensamientos y sentimientos (Castanyer, 2013).

La comunicación asertiva en el campo profesional de la ingeniería industrial se muestra como una técnica efectiva al momento de llegar a acuerdos y en la toma de decisiones. Además, al momento de ser parte de un equipo multidisciplinario, la comunicación es un aspecto esencial para que el equipo trabaje de manera eficiente, debido a que la comunicación asertiva fomenta la confianza, el compromiso y la responsabilidad entre los miembros del equipo, lo que se ve reflejado como un trabajo enfocado en resultados (Lencioni, 2002).

Para desarrollar la habilidad de comunicación asertiva en el ámbito académico es posible utilizar las siguientes herramientas académicas:

- Entrenamiento en habilidades de comunicación: cursos y talleres de habilidades de comunicación (Davidson, 2017).
- Grupos de discusión y debates: clubes de debate, grupos de estudio o actividades que requieran de equipos académicos (Budd, 2013).
- Coaching y mentores: mentores académicos o profesionales que orienten a los estudiantes al desarrollo de sus habilidades de comunicación asertiva, por medio de contacto directo con ellos a través de cursos, charlas enfocadas en el desarrollo de la comunicación asertiva, entre otros (Zachary, 2005).

## **B. Nivel de Liderazgo**

Según los resultados obtenidos, es posible concluir que los ingenieros industriales graduados de universidades de Guatemala cuentan con un nivel alto de desarrollo de la habilidad blanda de liderazgo. El liderazgo en el ámbito profesional en el que se desenvuelven los ingenieros industriales fomenta la coordinación de equipos de trabajo multidisciplinarios, es una herramienta que facilita la toma de decisiones y la resolución de problemas.

Se hace referencia a Peter Drucker en su cita “La excelencia de un líder, se mide por la capacidad para transformar los problemas en oportunidades”. La ideología del experto en administración y liderazgo habla de la importancia de fomentar el desarrollo de la habilidad blanda de liderazgo en el ámbito académico se requiere de un aprendizaje continuo y de la exposición del individuo a nuevos retos, experiencias y perspectivas; por lo que es posible utilizar las siguientes herramientas académicas:

- Entrenamiento en la habilidad de liderazgo: cursos y asignaturas de liderazgo.
- Seminarios y conferencias: charlas especializadas en promover el desarrollo de la habilidad de liderazgo.

- Coaching y mentores: mentores académicos o profesionales que den tutoría u orientación a los estudiantes.
- Experiencias Internacionales: intercambios académicos.

### **C. Nivel de Proactividad**

El nivel de desarrollo de los ingenieros industriales encuestados se muestra como alto, por lo que es posible concluir que los profesionales son activos y tienden a anticiparse a las situaciones y desafíos que se presentan en el ámbito laboral. Las personas efectivas son las que se enfocan en controlar las situaciones y actúan en base a sus valores y metas, las personas proactivas. La proactividad consta de tener conciencia de la elección, conocer los valores personales y establecer metas y objetivos, además, se refleja como una práctica de la autoestima y la responsabilidad del individuo (Covey, 2003).

La proactividad puede aplicarse a los procesos de identificación, cambio y mejora de los hábitos personales para aumentar la efectividad en el trabajo según Charles Duhigg en su obra “The Power of Habit”; Covey se refiere al ser proactivo como el primer hábito en su obra “Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva”.

El hábito de ser proactivo se basa en ser conscientes y responsables en las elecciones y acciones que se realizan, se enfoca en las actividades que el individuo puede controlar y cambiar, y refuerza la idea de que el individuo es el que tiene la capacidad de respuesta sobre sus propias acciones y reacciones a las situaciones que se le presentan; la proactividad es una herramienta que impulsa a los ingenieros industriales a tomar la iniciativa para la optimización de procesos, la prevención de problemas, y la búsqueda de la mejora continua (Covey, 2003).

Dichas características del ser proactivo pueden trasladarse al ámbito educacional como herramientas académicas que fomenten la proactividad en los estudiantes para cumplir con el objetivo de desarrollar dicha habilidad; por medio de las siguientes herramientas:

- Entrenamiento de la habilidad de proactividad: cursos y talleres de desarrollo personal.
- Mentores y coaching: mentores académicos o profesionales que apoyen y guíen a los estudiantes en el desarrollo de la habilidad de proactividad.
- Grupos de apoyo o programas estudiantiles: actividades que promuevan la colaboración entre estudiantes o la pertenencia a una comunidad de aprendizaje.

#### **D. Nivel de Organización**

Los ingenieros industriales encuestados cuentan con un nivel medio de desarrollo de la habilidad de organización. La habilidad de la organización puede influir en la efectividad y la productividad de las personas, esto se debe a que el ser organizado reduce la carga mental generada por la toma de decisiones, esto disminuye el estrés y aumenta la productividad por medio de un enfoque de trabajo disciplinado en base a prioridades (Rubin, 2015).

Es posible fomentar la habilidad de la organización por medio de hábitos organizativos como indica Gretchen Rubin, estos se pueden incluir en la malla curricular como las siguientes herramientas académicas:

- Entrenamiento en la habilidad de organización: cursos de gestión de tiempo, programas de aprendizaje en línea que promuevan el uso de herramientas para organizar las tareas, el uso de listas de pendientes y recordatorios.

- Seminarios y conferencias: charlas especializadas en promover el desarrollo de hábitos organizativos.
- Coaching y mentores: mentores y asesoramiento académico para establecer metas y fomentar las estrategias de organización.

### **E. Nivel de Responsabilidad**

Los ingenieros industriales encuestados muestran un nivel alto de desarrollo de la habilidad blanda de responsabilidad. La responsabilidad como una habilidad blanda fundamental para el desarrollo profesional, centrado en la autorreflexión, la toma de conciencia y la voluntad de mejorar (Goldsmith, 2007).

La presencia de la responsabilidad y la relación de esta en el desarrollo profesional puede comenzar a promoverse en el ámbito educacional por medio de las siguientes herramientas académicas:

- Entrenamiento en la habilidad de responsabilidad: cursos que promuevan el autocontrol, la autodisciplina, y la evaluación de las fortalezas y debilidades personales.
- Coaching y mentores: personas que guíen a los estudiantes, al brindar retroalimentación sobre su desempeño académico y comportamiento en la institución.
- Grupos de apoyo o programas estudiantiles: grupos académicos para promover la colaboración y el compromiso del trabajo en equipo y resolución de conflictos.

## **V. ANÁLISIS DE LA OFERTA LABORAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Las habilidades blandas con las que cuenta la oferta de ingenieros industriales egresados de universidades con campus dentro de la Ciudad de Guatemala se estudian por medio del análisis de los pensum de Ingeniería Industrial y los perfiles de los egresados.

La Ingeniería Industrial en la actualidad, busca conocer las principales habilidades blandas que desempeñan los ingenieros industriales que laboran dentro del mercado laboral guatemalteco. Por este motivo se analizan los métodos de medición de habilidades blandas actuales, se determina la herramienta que se considera más pertinente para realizar la recopilación de datos que permita conocer el nivel de cada habilidad blanda con la que cuentan los objetos de estudio.

Finalmente se comparan los resultados obtenidos de la medición de las habilidades con la información recopilada de las universidades pertenecientes a la Ciudad de Guatemala que ofrecen la Licenciatura en Ingeniería Industrial y se generaron las conclusiones correspondientes para la oferta de ingeniería industrial en Guatemala.

#### **A. Desarrollo de Habilidades Blandas en el ámbito académico**

A continuación, se resumen las habilidades blandas que se desarrollan dentro del ámbito académico especificado por la malla curricular y el perfil del egresado de 2023, de la Licenciatura en Ingeniería Industrial en las universidades que ofrecen dicho programa en Guatemala. Se buscan específicamente las habilidades blandas que se encuentran como requisitos dentro de la demanda laboral de Ingeniería Industrial en Guatemala, según el Proyecto de Mercado Laboral.

La Universidad Da Vinci de Guatemala cuenta con cursos como “Emprendimiento”, “Ética Profesional y Comportamiento Humano”, y “Gestión del Talento Humano”; dichos cursos fomentan directamente el desarrollo de habilidades como la ética, la iniciativa, el liderazgo y la innovación, entre otros.

La Universidad del Istmo menciona en el perfil del egresado el desarrollo de habilidades como la innovación, el liderazgo, la organización y la prudencia. Promueve el pensamiento crítico por medio del curso “Claves del Pensamiento”, la comunicación asertiva por “Comunicación efectiva” y la ética por “Ética de la Profesión”.

La Universidad de San Carlos de Guatemala es la universidad estatal de Guatemala y cuenta con cursos tales como “Ética Profesional”, “Innovación y Emprendimiento”, “Área Social Humanística”, “Administración de Recursos Humanos” y “Psicología Industrial”, entre otros. Dichos cursos atienden directamente al desarrollo de habilidades tales como ética, innovación, liderazgo y trabajo en equipo.

La Universidad del Valle de Guatemala busca el desarrollo en el ámbito de las habilidades sociales de comunicación asertiva, ética, excelentes relaciones interpersonales, innovación, iniciativa, liderazgo, orientación a resultados, responsabilidad, resolución de conflictos y trabajo en equipo, entre otros. Por medio de cursos dentro de la malla curricular y cursos selectivos como “Ethical Dilemmas In Business”, “Habilidades Gerenciales”, “Emprendimiento e Innovación”, “Diseño e Innovación en Ingeniería”, “Investigación y Pensamiento Científico”, “Toma de decisiones efectivas y resolución de problemas”, “Negotiation and Conflict Resolution”, “Formación de equipos de alto rendimiento” y “Coaching para la Excelencia”.

La Universidad Galileo promueve la ética, el liderazgo, la organización, la iniciativa y el trabajo en equipo, por medio de cursos como “Administración de Recursos Humanos”, “Logística”, “Iniciativa Empresarial” y el perfil del egresado.

La Universidad Mariano Gálvez de Guatemala cuenta con cursos dentro de la malla curricular como “Administración de Recursos Humanos”, “Desarrollo Humano y Profesional”, “Planificación estratégica y logística”, “Psicología Industrial” y

“Comportamiento Organizacional”. Estos se enfocan en habilidades blandas como trabajo en equipo, organización, liderazgo y excelentes relaciones interpersonales.

La Universidad Panamericana de Guatemala fomenta el desarrollo de comunicación asertiva, ética, excelentes relaciones interpersonales, liderazgo, orientación a resultados, resolución de conflictos y trabajo en equipo. Estos se desarrollan por medio de cursos como “Tecnologías de la Información y la Comunicación”, “Lectura y Redacción”, “Ética en el Desempeño Profesional”, “Gestión de Talento Humano” y “Seminario de casos”.

La Universidad Rural de Guatemala cuenta con cursos como “Lengua y Literatura”, “Oratoria”, “Derechos Humanos”, “Derechos de los Pueblos Indígenas”, “Planificación Básica” y “Estudio de Impacto Ambiental”. Estos fomentan el desarrollo de habilidades blandas como responsabilidad, organización, integridad y comunicación asertiva.

La Universidad Rafael Landívar busca el desarrollo de habilidades como comunicación asertiva, ética, innovación, metódico, organización, orientación a resultados, proactividad, prudencia, responsabilidad y trabajo en equipo. La universidad cuenta como “Comportamiento Organizacional”, “Ingeniería y Desarrollo Sostenible”, “Seguridad Ocupacional”, “Estrategias de Razonamiento”, “Planeación y control estratégico”, “Logística”, “Seminario de casos de Gestión”, “Tecnologías Emergentes e Innovación”, “Ética Aplicada” y “Estrategias de Comunicación Lingüística”; además de las características que se presentan en el perfil del egresado.

Los pensum académicos mencionados se detallan en el Anexo 6: Pensum ingeniería Industrial y sus correspondientes subíndices y los datos desarrollados se muestran de manera gráfica en el Anexo 7: Habilidades Blandas en el Ámbito académico.

## VI. COMPARACIÓN DE HABILIDADES BLANDAS ENTRE DEMANDA Y OFERTA

La comparación de las habilidades blandas entre la demanda y la oferta se compone de las habilidades que solicita la demanda, en el presente trabajo las habilidades blandas de interés se componen por cinco competencias; estas son: comunicación asertiva, liderazgo, organización, proactividad y responsabilidad.

Dichas habilidades blandas se ven directamente atendidas dentro de las mallas curriculares de la Licenciatura en ingeniería industrial de la manera expuesta gráficamente en la Figura 10.

**Figura 10.**

*Resumen cuadro Anexo 7: Habilidades blandas en el ámbito académico*

		Universidad que ofrece Ingeniería Industrial								
Habilidades blandas genéricas Proyecto Mercado Laboral		Universidad Da Vinci de Guatemala	Universidad del Istmo	Universidad de San Carlos de Guatemala	Universidad del Valle de Guatemala	Universidad Galileo	Universidad Rafael Landívar	Universidad Panamericana de Guatemala	Universidad Rural de Guatemala	Universidad Mariano Gálvez de Guatemala
		UDV	UNIS	USAC	UVG	GALILEO	URL	UPANA	URURAL	UMG
	<b>Comunicación asertiva</b>		Comunicación efectiva		Comunicación Efectiva		Estrategias de Comunicación Lingüística	Tecnologías de la Información y la Comunicación y Lectura y redacción	Lengua y Literatura y Oratoria	
	<b>Liderazgo</b>	Gestión del Talento Humano	Perfil del egresado	Administración de Recursos Humanos	Selectivo: Habilidades Gerenciales	Administración de Recursos Humanos		Gestión de talento humano		Desarrollo humano y profesional
	<b>Organización</b>	Planificación y Creación Empresarial	Perfil del egresado	Preparación y Evaluación de Proyectos 1	Decisiones Gerenciales (Casos)	Logística	Planeación y control estratégico y Logística		Planificación Básica (Marco Lógico)	Planificación estratégica y Logística
	<b>Proactivo</b>						Estrategias de Razonamiento			
	<b>Responsabilidad</b>	Planificación y Creación Empresarial			Ciudadanía Global e Intercultural		Ingeniería y desarrollo sostenible		Estudio de Impacto Ambiental	

*Nota: Elaboración propia.*

Como se muestra en la Figura 10, ninguna de las mallas curriculares atiende directamente a las cinco habilidades blandas de estudio. Sin embargo, los profesionales si cuentan con niveles altos de desarrollo de las habilidades de comunicación asertiva,

liderazgo, responsabilidad y proactividad, lo que sugiere que las actividades o las herramientas académicas que fomentan el desarrollo de estas habilidades actúan de manera indirecta dentro de los cursos que componen las mallas curriculares.

Los estudiantes exitosos tienden a enfrentar desafíos, retos y fracasos; actividades que impulsan al desarrollo de metas y propósitos, hábitos que se vinculan con la habilidad de responsabilidad y organización. Los estudiantes participan de discusiones en clase y en trabajos colaborativos entre compañeros, dichas actividades desarrollan indirectamente la habilidad de comunicación asertiva y la de liderazgo. La proactividad se encuentra en la capacidad de pensar de manera crítica, la responsabilidad en las acciones propias y en el trabajo orientado a metas. Todas estas actividades las atraviesa un estudiante exitoso en el ámbito académico (Bain, 2012).

## **VII. ESTRATEGIA EN BUSCA DEL EQUILIBRIO EN EL MERCADO LABORAL**

El impacto positivo derivado de las habilidades blandas en la vida de quienes las han desarrollado contribuye significativamente a su éxito personal y social; en el ámbito laboral estas representan una ventaja que le permite destacar al profesional mostrando que, además de cumplir con las expectativas básicas y las habilidades técnicas que requiere el puesto, cuenta con habilidades clave para un desempeño efectivo tanto individual como bajo el contexto de equipo. Con el objetivo de diseñar una estrategia de mejora para una malla curricular de Licenciatura en Ingeniería Industrial enfocada en fomentar el equilibrio de las habilidades blandas entre la oferta y la demanda del mercado laboral guatemalteco, se diseña una estrategia con el enfoque de mejorar las habilidades y las capacidades de los ingenieros industriales que conforman la oferta laboral, contribuyendo a su desarrollo dentro del ámbito académico.

Al incrementar el nivel de las competencias con las que cuenta la oferta, se busca cumplir de manera plena con las expectativas asociadas a las habilidades blandas requeridas por la demanda laboral. Además, los ingenieros industriales que cuentan con las herramientas que les permiten afrontar los desafíos sociales y desempeñarse de manera efectiva ante una alta demanda mental en el ámbito laboral, cuentan con las competencias para optar a rangos laborales superiores y así obtener ingresos más elevados.

La estrategia en busca del equilibrio en el mercado laboral consta en fomentar el desarrollo de las habilidades blandas en el ámbito de formación académica de los ingenieros industriales en Guatemala, actualmente nueve universidades ofrecen la Licenciatura en Ingeniería Industrial por lo que se diseña una estrategia que aproveche las oportunidades de enriquecimiento de una malla curricular; esto se refiere al diseño de herramientas académicas que aporten al desarrollo de las habilidades blandas sin modificar las actividades actuales, por lo que la estrategia tiene un enfoque directo en el desarrollo y en

la promoción de la importancia de las habilidades blandas en los estudiantes de Licenciatura en Ingeniería Industrial.

### **A. Oportunidades de enriquecimiento de la malla curricular**

Daniel Goleman, un psicólogo y periodista que se desarrolla en el ámbito de inteligencia emocional argumenta que las habilidades blandas tienden a desarrollarse y mejorarse de manera continua a lo largo de la vida. Al conocer que el desarrollo de las habilidades blandas es un proceso continuo, para desarrollar y mejorar estas habilidades en los estudiantes de ingeniería Industrial lo ideal es que la malla curricular brinde un constante refuerzo académico que las fomente (Goleman, 2005).

Existen dos enfoques diferentes para fomentar el desarrollo de las habilidades blandas dentro de la malla curricular, estos serían los enfoques directos e indirectos. Abordar el tema de las habilidades blandas de manera directa dentro de la malla curricular se refiere a implementar cursos, charlas y actividades que traten específicamente de las habilidades blandas y de su importancia. El enfoque indirecto es en el que se realizan actividades y tareas en las que se requiera del uso de habilidades blandas, por lo que, de manera indirecta, el o los estudiantes que las realizan tenderán a desarrollar dichas habilidades.

De acuerdo con el análisis de las nueve mallas curriculares de ingeniería industrial mostrado en el presente trabajo, en la actualidad es posible concluir que, desde un enfoque directo, los pensum académicos carecen de cursos especializados en el desarrollo de habilidades blandas. Entre los cursos actuales se observan cursos que sugieren el uso de herramientas en las que se fomentan las habilidades blandas, por lo que el enfoque actual en la manera de fomentar las habilidades blandas en los estudiantes es uno indirecto. Las

oportunidades de enriquecimiento de la malla curricular se basan en el desarrollo de herramientas académicas que aborden de manera directa el tema.

Es primordial el desarrollo de cursos de habilidades blandas dentro de la malla curricular para reforzar las herramientas que ayuden al estudiante a desempeñarse de manera ejemplar en los momentos que representan mayores retos. Dentro de la vida académica los dos momentos prioritarios en los que los estudiantes se encuentran ante situaciones de cambio, que pueden llevar a representar retos en sus vidas, son el momento en el que comienzan la carrera y el momento en el que inicia la etapa de culminación de esta.

El momento en el que un estudiante inicia su carrera universitaria ocurre el proceso de adaptación a la universidad, un cambio que puede provocar estrés y tensión en la vida del estudiante (Dechoudens, 2019).

El primer semestre universitario es en el que el estudiante se desenvuelve en un entorno que desconoce, en el que se expone a nuevos estilos de aprendizaje, nuevas responsabilidades, relaciones y maneras de desenvolverse. El proceso de adaptación se puede facilitar con herramientas sociales, como las habilidades blandas; un curso que promueva el liderazgo, la comunicación asertiva, la responsabilidad, la proactividad y la organización ayudaría al estudiante a desenvolverse dentro este nuevo entorno de manera eficiente, contribuyendo a su desempeño personal tanto en el ámbito académico como social y laboral.

Se considera que la malla curricular de ingeniería industrial consta de cinco años de estudios, compuestos por un total de diez semestres. Por lo tanto, el segundo momento de implementación de un curso de desarrollo de habilidades blandas sería el octavo semestre. Dicho semestre se realiza previo a que los estudiantes se preparen para ingresar al mercado laboral como ingenieros industriales, esto se debe a que en el semestre siguiente ya cuentan

con los conocimientos y las capacidades para realizar sus prácticas universitarias, siendo esta etapa considerada como una etapa de transición entre el ámbito académico y laboral. Además, se encuentran ante el momento de culminación de la carrera universitaria en el cual se realizan los trabajos de graduación, independientemente de que el estudiante decida realizar una tesis, un megaproyecto o un posgrado; en esta etapa el refuerzo del liderazgo, la comunicación asertiva, la responsabilidad, la proactividad y la organización es clave para el estudiante.

Para la oportunidad de enriquecimiento por medio de charlas de formación alternativa, dentro de una malla curricular se encuentra el requisito de asistir a charlas de interés, cada charla trata de un tema específico que contribuye al desarrollo y al conocimiento del estudiante. Es apropiado incorporar charlas sobre las habilidades blandas, ya sea que aborden el tema de manera general, como la importancia y la definición de las habilidades blandas; o que las desarrollen de manera específica, abordando una de las habilidades blandas de interés a la vez, la importancia de dicha habilidad, los métodos para desarrollarla o fortalecerla, y los ámbitos en los que estas se convierten en herramientas para el que las ha desarrollado.

La herramienta académica de charlas de formación alternativa acompaña al estudiante durante toda su formación profesional como un constante refuerzo de las habilidades blandas. La herramienta está al alcance de todos los estudiantes y la pueden realizar durante cualquier semestre de su vida universitaria.

## **B. Diseño de estrategias de enriquecimiento de la malla curricular**

Para el diseño de las estrategias de enriquecimiento de la malla curricular se toma en consideración la duración y las características generales de los cursos que conforman los pensum académicos. La duración promedio de los semestres universitarios en

Guatemala es de cinco meses, se toma en cuenta que dentro de las veintiún semanas de clases hay dos semanas de vacaciones, por lo tanto, los cursos generalmente se estructuran de diecinueve semanas hábiles, además, estos se componen por módulos y cada módulo consta de aprendizajes teóricos, actividades prácticas y evaluaciones.

Por lo tanto, el diseño de los cursos se divide de manera semanal, compuesto por un total de diecinueve semanas, los temas a tratar se segmentan por medio de módulos, y cada módulo cuenta con aprendizajes teóricos y actividades. Al evaluar habilidades blandas se determina que el método de evaluación se realiza por medio de la participación activa, la iniciativa y el involucramiento de los estudiantes en las actividades y presentaciones que se realizan dentro del curso; siendo responsabilidad del catedrático el evaluar más que los conocimientos teóricos de los estudiantes, evaluando la cantidad y la calidad de la participación, incentivando el involucramiento y fomentando el desarrollo de las habilidades blandas en estos. La evaluación continua por medio de dicho método busca incentivar a los alumnos a demostrar el nivel de comprensión de los contenidos y su habilidad para aplicarlos.

Al componer los cursos por módulos el diseño de estos se realiza de la siguiente manera: módulo introductorio, cinco módulos para cada una de las habilidades blandas de interés, y un módulo de cierre; la duración de cada módulo es de dos semanas para el módulo introductorio, la suma de dieciséis semanas para las habilidades y una semana de cierre. Respondiendo a los vacíos correspondientes a las habilidades blandas que existen actualmente en la malla curricular, como se observa de manera gráfica en la Figura 10.

Las dieciséis semanas que componen los módulos especializados en cada una de las habilidades blandas buscan fomentar el desarrollo de cada una según su nivel de prioridad; por lo que se obtiene el peso de prioridad de cada una de estas en base a los resultados de la Encuesta: Ingeniería Industrial en el mercado laboral, como se muestra en el Anexo 9, y se distribuyen las dieciséis semanas en los cinco módulos de acuerdo con el peso de cada

una de las habilidades blandas. La cantidad de semanas dentro del cronograma que se le dedica a cada módulo se muestra a continuación en la Tabla 15.

**Tabla 15.**

*Cantidad de semanas según peso de prioridad*

<b>Orden de prioridad</b>	<b>Habilidad blanda</b>	<b>Peso de prioridad</b>	<b>Cantidad de semanas dentro del cronograma</b>
1	Organización	27.74%	4.5
2	Proactividad	19.34%	3
3	Liderazgo	18.93%	3
4	Comunicación asertiva	17.70%	3
5	Responsabilidad	16.28%	2.5
<b>TOTAL</b>		100%	16

*Nota: Elaboración propia.*

Según el peso de prioridad de cada una de las habilidades de interés la cantidad de semanas correspondientes a cada módulo se distribuye de la siguiente manera: cuatro para el módulo de organización y tres para cada uno de los cuatro módulos restantes: proactividad, liderazgo, comunicación asertiva y responsabilidad. En conclusión, la cantidad de actividades y aprendizajes teóricos será mayor para el desarrollo de la habilidad blanda de organización debido a que esta es la que se encuentra menos desarrollada en los ingenieros industriales que laboran actualmente en Guatemala, sin embargo, el diseño de las herramientas académicas tiene como objetivo que los estudiantes adquieran las cinco habilidades de interés.

La estrategia en busca del equilibrio en el mercado laboral se realiza por medio del diseño de dos cursos dentro de la malla curricular de Licenciatura en Ingeniería Industrial, los cursos se diseñan para realizarse en el primer y octavo semestre universitario correspondientemente:

El primer curso que corresponde al desarrollo de las habilidades blandas en los Ingenieros Industriales es “Las habilidades blandas de los ingenieros industriales”, este se diseña para impartirse durante el primer semestre universitario, tiene como objetivo introducir el concepto de habilidades blandas en los estudiantes y fomentar de manera directa el desarrollo de las principales características sociales que se le requieren a los ingenieros industriales en los alumnos por medio de una guía de transición en el comienzo de su vida universitaria.

El primer módulo es el introductorio “Introducción a las habilidades blandas”, en este se definen estas, se presentan como herramientas para los estudiantes. Seguidamente, se diseña un módulo para cada habilidad de interés, la introducción a cada módulo se realiza por medio de una charla, y, posteriormente se abordan temas y actividades prácticas según la habilidad blanda correspondiente. Finalmente, el último módulo del curso “Importancia de las habilidades blandas” consta de una charla sobre la relevancia de las habilidades blandas y el cierre del curso. A continuación, se define el enfoque de los aprendizajes teóricos y las actividades de los siete módulos que componen al curso:

- **Introducción a las habilidades blandas**

- Aprendizajes teóricos: Presentación del curso y definición de las habilidades blandas; introducción de las habilidades blandas como herramientas útiles para los estudiantes.
- Actividades: Determinar la importancia de las habilidades blandas en la vida de los estudiantes, por qué y para qué le sirven.

- **Liderazgo**

- Aprendizajes teóricos: Qué es el liderazgo, qué tipos de líderes hay y herramientas de dirección de equipo para cada tipo de liderazgo.
- Actividades: Test de tipos de liderazgo.

- **Responsabilidad**
  - Aprendizajes teóricos: Enfoque en la importancia de la responsabilidad y una visualización al panorama actual del contexto nacional.
  - Actividades: Identificación de responsabilidades como comunidad, determinar los desafíos y las oportunidades a su alrededor, definir cómo estos los afectan y proponer medidas para mejorar su entorno.
  
- **Organización**
  - Aprendizajes teóricos: Establecimiento de metas claras, la importancia de identificar los pros y los contras, como situaciones aptitudes y actitudes que faciliten o dificulten el lograr una meta. Herramientas y técnicas de organización para alcanzar una meta, enfoque en gestión del tiempo y determinación de tareas.
  - Actividades: Establecer una meta universitaria, reestructurarla tomando en cuenta sus facilidades y dificultades, elaborar los pasos y realizar un cronograma para poder conseguirla.
  
- **Proactividad**
  - Aprendizajes teóricos: Introducción a la proactividad, cómo identificar oportunidades de mejora y de innovación. Presentación de un caso de estudio.
  - Actividades: Resolución de caso, determinar las oportunidades de mejora o de innovación en el caso y presentarlo en clase.
  
- **Comunicación Asertiva**
  - Aprendizajes teóricos: Introducción al Networking, porque es importante conocer a quien esta a la par, enfoque en la comunicación oral asertiva.
  - Actividades: Comunicación oral asertiva entre estudiantes.

- **Importancia de las habilidades blandas**

- Aprendizajes teóricos: Conclusiones y generales sobre la importancia de las habilidades blandas.
- Actividades: Discusión en clase de lo aprendido.

Se exponen los módulos de manera de cronograma para tener un apoyo visual sobre los expuesto con anterioridad como se observa en la Figura 11.

**Figura 11.**

*Cronograma curso diseñado para el primer semestre universitario*

**Semestre 1 Las habilidades blandas de los ingenieros industriales**

Semana	Módulo	Aprendizajes teóricos	Actividades	Duración en semanas	
1	I	Introducción a las habilidades blandas	Presentación del programa Definición de las habilidades blandas	Por qué y para qué le sirven	2
2					
3	II	Liderazgo	Charla introductoria del Liderazgo Tipos de liderazgo Herramientas de dirección de equipos según cada tipo de liderazgo	Test de tipos de liderazgo	3
4					
5					
6	III	Responsabilidad	Charla introductoria de la Responsabilidad Panorama actual de sobre contexto nacional Presentación y discusión de hallazgos entre estudiantes en base a investigaciones teóricas	Identificar los desafíos y las oportunidades de la comunidad Determinar cómo estos afectan a las personas en su entorno y qué medidas pueden tomar individual y colectivamente	2.5
7					
8					
9	IV	Organización	Charla introductoria de la Organización Cómo establecer metas claras Importancia de identificar los pros y contras Herramientas y técnicas de organización para alcanzar una meta La importancia de la gestión del tiempo	Determinar su meta o metas universitaria Revisión y restructuración de las metas Definir los pasos a seguir para lograr su meta Realizar un cronograma para conocer el tiempo requerido para lograr su meta	4.5
10					
11					
12					
13	V	Proactividad	Charla introductoria de la Proactividad Caso de estudio. Oportunidades de mejora o de innovación	Resolución del caso Presentación del caso	3
14					
15					
16	VI	Comunicación asertiva	Charla introductoria de la Comunicación Efectiva Introducción al Networking Networking entre nosotros	Actividad de comunicación oral efectiva entre estudiantes	3
17					
18					
19	VII	Importancia de las habilidades blandas	Charla importancia de las habilidades blandas	Discusión en clase de lo aprendido	1

*Nota: Elaboración propia.*

El segundo curso que se propone dentro de las estrategias de mejora para una malla curricular se lleva a cabo en el octavo semestre como guía para el estudiante en la que las habilidades blandas se presentan como herramientas útiles para la transición entre la etapa académica y profesional. El curso se titula “Las habilidades blandas en la industria” y se compone, de igual manera, de siete módulos.

El primer módulo es el introductorio “Introducción a las habilidades blandas”, en este se expone la importancia de la gestión y la administración, y se brinda una introducción al panorama actual del mercado laboral guatemalteco. Consecutivamente, se diseña un módulo para cada habilidad blanda de interés, cada uno cuenta con aprendizajes teóricos y actividades tienen el objetivo de guiar al estudiante para facilitar su inserción laboral. Finalmente, el módulo de cierre presenta posibles conflictos laborales y, con lo aprendido, permite a los estudiantes determinar cómo ellos abordarían y solucionarían dichos conflictos. A continuación, se define el enfoque de los aprendizajes teóricos y las actividades de los siete módulos que componen al curso:

- **Introducción a las habilidades blandas**
  - Aprendizajes teóricos: Importancia de la gestión y la administración y visualización del panorama actual del mercado laboral para ingenieros industriales.
  - Actividades: Identificar los desafíos y las oportunidades en la industria.
- **Liderazgo**
  - Aprendizajes teóricos: Definición y características del liderazgo, herramientas para determinar una visión y cómo transmitirla de manera efectiva al equipo. Introducción a herramientas para motivar al equipo.
  - Actividades: Determinar su visión profesional y emplear herramientas para motivación propia, enfoque en el autoconocimiento y crecimiento propio.
- **Responsabilidad**

- Aprendizajes teóricos: Definición y alcance de la responsabilidad en las tareas de los ingenieros industriales, la toma de decisiones y la importancia de la ética, y, caso de estudio sobre la ética y resolución de problemas.
- Actividades: Test de valores personales para tener claridad en la toma de decisiones, y resolución del caso.
- **Organización**
  - Aprendizajes teóricos: Principios de la organización efectiva, herramientas para la gestión del tiempo, priorización en la toma de decisiones e importancia de la flexibilidad y la capacidad de reorganización, considerando los beneficios de la adaptación dentro de la organización.
  - Actividades: Determinar las actividades necesarias para lograr su visión y establecer el nivel de prioridad de cada actividad.
- **Proactividad**
  - Aprendizajes teóricos: Tendencias en el mercado laboral y posibles áreas de especialización para facilitar la inserción laboral.
  - Actividades: Unificar su visión con las tendencias en el mercado laboral, guiar sus metas laborales aprovechando las oportunidades que se les presentan y realizar su plan de carrera profesional, qué quiere hacer y cómo.
- **Comunicación Asertiva**
  - Aprendizajes teóricos: Networking de negociación y herramientas para establecer conexiones efectivas bajo la premisa de que las personas realizan tratos con personas. Presentación de cursos de redacción profesional como apoyo para la elaboración del trabajo de graduación y futuros informes. Enfoque en la realidad de la vida laboral; simulación de caso de resolución de conflictos laborales.
  - Actividades: Realizar un curso de redacción profesional (cursos propios de la institución o de plataformas en línea o centros de formación). Resolución de conflictos expuestos en el caso de acuerdo con los aprendizajes en clase y discusión entre alumnos.

- **Cierre**

- Aprendizajes teóricos: Charlas de invitados, como el rol de las habilidades blandas según la experiencia laboral de exalumnos.
- Actividades: Reflexión sobre aprendizajes clave y actividades realizadas durante el curso.

Se exponen los módulos de manera de cronograma para tener un apoyo visual sobre los expuesto con anterioridad como se observa en la Figura 12.

**Figura 12.**

*Cronograma curso diseñado para el octavo semestre universitario*

Semestre 8 Las habilidades blandas en la industria

Semana	Módulo	Aprendizajes teóricos	Actividades	Duración en semanas	
1	I	Introducción a las habilidades blandas	Importancia de la gestión y la administración	2	
2			Panorama actual del mercado laboral para ingenieros industriales		Identificar los desafíos y las oportunidades en la industria
3	II	Liderazgo	Definición y características del liderazgo	3	
4			Cómo determinar una visión y transmitirla efectivamente al equipo		Determinar su visión profesional
5			Herramientas para motivar al equipo		Emplear herramientas para motivación propia
6	III	Responsabilidad	Definición y alcance de la responsabilidad en las tareas de los ingenieros industriales	2.5	
7			Toma de decisiones y la importancia de la ética		Test de valores personales
8			Caso de estudio. Ética y resolución de problemas		Resolución y discusión del caso
9	IV	Organización	Principios de la organización efectiva	4.5	
10			Herramientas para la gestión del tiempo		Determinar las actividades necesarias para lograr su visión
11			Simplificar las actividades complejas		Establecer el nivel de prioridad de cada actividad
12			La priorización en la toma de decisiones		
13	V	Proactividad	Importancia de la flexibilidad y la capacidad de reorganización	3	
14			Tendencias en el mercado laboral		Unificar su visión con las tendencias en el mercado laboral
15			Posibles áreas de especialización para facilitar la inserción laboral		Realizar su plan de carrera profesional
16	VI	Comunicación asertiva	Retos del emprendimiento	3	
17			Networking de negociación		Realizar un curso de redacción profesional
18			Presentación de cursos de redacción profesional		Resolución y discusión del caso
19	VII	Cierre	Charlas de invitados	1	
			Reflexión sobre aprendizajes clave y habilidades desarrolladas		

*Nota: Elaboración propia.*

Es posible complementar la estrategia en busca del equilibrio en el mercado laboral por medio de un refuerzo constante a lo largo de los diez semestres que componen la Licenciatura en Ingeniería Industrial, esto se puede realizar brindando charlas que atiendan de manera directa el desarrollo de las habilidades blandas de los ingenieros industriales. Las charlas, conferencias y seminarios son optativos durante la formación académica y sirven como refuerzo en el desarrollo de los profesionales; estas pueden recibirse dentro de las instalaciones universitarias, si estas las ofrecen, o por medio de instituciones externas que las brinden.

Actualmente, existen charlas, conferencias y seminarios que abordan las habilidades blandas. La oferta de cursos varía alrededor del mundo y la tecnología permite realizar dichas actividades de manera virtual. Algunas de charlas se imparten a través de seminarios, conferencias, cursos de actualización profesional, escuelas de verano y congresos. Los temas de interés varían dependiendo de las necesidades de los alrededores y de los conocimientos de los especialistas que imparten las charlas. En Guatemala existen instituciones que brindan conferencias gratuitas de manera presencial y virtual al público que se inscriba, respetando la capacidad límite establecido por la institución, entre estas el INTECAP, Instituto Técnico de Capacitación y Productividad, y el INCAE, Instituto Centroamericano de Administración de Empresas. Además, existen instituciones que ofrecen un catálogo de conferencistas y organizan conferencias para los clientes que las soliciten conforme a su tema de interés, como la plataforma de Smart Speakers.

La misión del Intecap, es “formar y certificar trabajadores y personas por incorporarse al mercado laboral...” y una de las herramientas que ofrece es un catálogo de conferencistas profesionales que actualmente se desarrollan en diferentes áreas funcionales dentro del país, por lo que son especialistas en temas específicos. Además, cuentan con una agenda en la que se presentan todas las conferencias que tienen planificadas para el público interesado, estas se realizan en línea y sin costo (OIT, 2023).

La escuela de negocios del Incae ofrece conferencias como sesiones informativas de diversos temas de manera gratuita a los participantes, estas se realizan de manera presencial en los países que abarca el instituto, incluyendo Guatemala (INCAE Business School, 2023).

Smart Speakers es una plataforma en la que se pueden solicitar conferencistas para que hable de un tema en específico, o si se conoce el tema, brindan la opción de contratar a un conferencista de acuerdo con el tema a abordar; en este caso, las habilidades blandas en general o, el liderazgo, la responsabilidad, la organización, la proactividad o la comunicación efectiva de manera individual (Smart Speakers, 2023).

Continuamente, algunas de las instituciones de enseñanza superior como la Universidad del Valle de Guatemala, la Universidad del Istmo, la Universidad Francisco Marroquín, y la Universidad Rafael Landívar ofrecen conferencias a los estudiantes, como apoyo para completar su formación académica. En la UVG y la UFM se establece un requisito mínimo de asistencias en las charlas para los estudiantes, estas suelen ser de diversos temas y los estudiantes son los encargados en decidir a cuáles charlas asistir para completar su requisito. La URL ofrece conferencias y talleres para todo el público, lo que significa que no se requiere ser estudiante de la institución para poder asistir. A continuación, se detallan las características de los programas que ofrece cada universidad mencionada.

La UVG tiene el “Programa Delvas” ofrece actividades complementarias que tienen el objetivo de enriquecer la experiencia académica de los participantes, permitiendo que los estudiantes adquieran las competencias requeridas para su desarrollo en la vida y profesional. Este programa ofrece conferencias de diversos temas de interés, conocidas dentro del campus como “Charlas DELVAS”. Los estudiantes tienen como requisito de graduación el asistir a quince Charlas DELVAS durante toda su vida universitaria, estas charlas se imparten todos los semestres y los temas varían (Ramos, 2019).

La UNIS, fomenta la participación de profesores internacionales, embajadores, profesionales, emprendedores, empresas, egresados, y estudiantes a participar como conferencistas en las charlas que ofrece a los estudiantes (UNIS, 2023).

La UFM brinda conferencias en el Centro Henry Hazlitt a los estudiantes, fomentando una cultura académica entre ellos, otorgando una experiencia que los acerque a los expertos y desarrollando la expresión de ideas e involucramiento en diferentes temas de interés. Dichas conferencias se ofrecen a lo largo de todos los semestres, y se requiere un mínimo de asistencia de cinco conferencias por semestre a cada estudiante (Conferencias, 2022).

La URL realiza jornadas de seminarios y durante 2022 y 2023 se llevaron a cabo de manera virtual. Dichos seminarios se realizan dentro del campus o de manera virtual con conferencistas en el extranjero, los participantes pueden ser egresados, estudiantes, padres de familia y el público en general. Los temas para tratar en los seminarios se categorizan en base a la facultad que lo organiza y las actividades de las que consta. Además, la universidad ofrece talleres y cursos de actualización profesional con duración desde una hasta ocho sesiones, como parte del refuerzo de la formación de los participantes (URL, 2019).

El brindar charlas sirve como un refuerzo para los estudiantes que busquen aumentar el nivel de desarrollo de sus habilidades blandas, el facilitar su participación y el solicitar un requisito mínimo de asistencias es una opción que permite que las universidades se aseguren que los alumnos las realicen durante su vida estudiantil. El planificar charlas enfocadas en las habilidades blandas de liderazgo, comunicación asertiva, responsabilidad, proactividad y organización refuerza el desarrollo de estas en los ingenieros industriales, y los expone a situaciones reales en las que pueden conectar con una red de profesionales que los guíen a desarrollar las mismas.

## VIII. CONCLUSIONES

- El diseño de las estrategias de mejora para una malla curricular de Licenciatura en Ingeniería Industrial enfocado en fomentar el equilibrio de las habilidades blandas en el mercado laboral guatemalteco consta en la implementación de herramientas académicas para impulsar el desarrollo de las habilidades blandas de manera directa en las etapas de transición que viven los alumnos dentro de la vida académica.
- Según la Encuesta: Ingeniería Industrial en el mercado laboral se conoce que las cinco habilidades blandas más solicitadas en el mercado de ingeniería industrial de Guatemala en el 2023 son: el liderazgo, la comunicación asertiva, la responsabilidad, la proactividad y la organización; y, actualmente, existen oportunidades de mejora para aumentar su nivel de desarrollo en la oferta laboral para que cumplan con los requisitos de la demanda.
- Los ingenieros industriales de Guatemala cuentan con niveles entre medio y alto de desarrollo de las habilidades blandas de estudio, por lo que la estrategia de enriquecimiento se centra en el refuerzo de estas, convirtiéndolas en parte de las características propias de los profesionales.
- Fomentar el desarrollo continuo de las habilidades blandas a través de herramientas académicas como cursos y conferencias promueve la importancia de estas dentro de todos los involucrados; el ofrecer dichas herramientas se ve como una ventaja competitiva en las instituciones que las implementan y los profesionales que forman.
- Los ingenieros industriales que desarrollen un nivel más alto de las habilidades blandas que solicita el mercado laboral actual, tienen las destrezas mentales para optar por salarios superiores al momento de comenzar su vida laboral. Por esto las estrategias en busca del equilibrio brindaran las competencias necesarias a los profesionales para realizar las actividades que se les requieren con la mentalidad de mejora continua que contribuye al crecimiento económico del país

## **IX. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda realizar una investigación más extensa, en la que se tenga acceso a más información sobre la frecuencia con la que se solicitan las habilidades blandas a los ingenieros industriales dentro del mercado laboral guatemalteco, refiriéndose a la cantidad de anuncios estudiados de los cuales se obtienen los datos de la demanda laboral con el fin de realizar un estudio de su comportamiento y poder predecir si existen tendencias en el mismo.
- La demanda de ingenieros industriales en Guatemala solicita 46 habilidades blandas diferentes, por lo que se sugiere determinar si existe alguna relación entre habilidades complementarias para unificarlas y así trabajar con una menor cantidad de datos o depurar las habilidades según la información teórica que se tiene de cada una.
- Es recomendable realizar la encuesta a una muestra de mayor tamaño, con el fin de aumentar la confianza en un mínimo de 90% para que los datos sean más representativos, esto se puede hacer determinando un mayor lapso para compartir y realizar las encuestas, por medio de una amplia red de contactos, o, el apoyo del colegio de profesionales.
- Es recomendable que se analicen frecuentemente las habilidades blandas de mayor interés en el mercado laboral para actualizar las herramientas en base a las necesidades del entorno, debido a que estas pueden variar de acuerdo con las tendencias del mercado laboral.

## X. BIBLIOGRAFÍA

- Abundis Espinosa, V. M. (2016, 22 de agosto). Beneficios de las encuestas electrónicas como apoyo para la investigación. *Revista Académica de Investigación*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Huasteca.
- Bain, K. (2012, 27 de agosto). *What the Best College Students Do*. [Lo que hacen los mejores estudiantes universitarios] Belknap Press: An Imprint of Harvard University Press
- Ballester, A. C. (2009). *Auto eficiencia y percepción de control en la prevención de la enfermedad cardiovascular*. Universidad Psicológica. Bogotá: Periódicos Electrónicos en Psicología.
- Banco Mundial en Guatemala. (2022, 4 de octubre). *Guatemala Panorama general*. Grupo Banco Mundial.  
<https://www.bancomundial.org/es/country/guatemala/overview>
- Banco Mundial. (2021, 12 de agosto). *Formalizar la informalidad tras la pandemia en América Latina*. Obtenido de Grupo Banco Mundial:  
<https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2022/01/10/informalidad-tras-pandemia-america-latina>
- Botia, M., y Orozco, L. (2012). *Competencias en servicio al cliente y efectividad en resolución de problemas: Sus características en el sector turismo*. Estudios y perspectivas en turismo, Universidad Antonio Nariño. Bogotá, Colombia.
- Bowles, S., Carlin, W., y Stevens, M. (2017). *Technology, Population, and Growth*. [Tecnología, población y crecimiento]. *Unit 2. The Economy*. <https://www.core-econ.org/the-economy/index.html>
- Budd, D. A., Van Der, K. J., Kraft, H., Mcconnell, D. A., y Vislova, T. (2013). Characterizing teaching in introductory geology courses: Measuring classroom practices. [Caracterización de la enseñanza en cursos introductorios de geología:

- Medición de prácticas en el aula]. *Journal of Geoscience Education*, 61(4), 461-475. <https://doi.org/10.5408/12-381.1>
- SurveyMonkey. (n.d.). Calcula el tamaño de muestra fácilmente. <https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/>
- Cardona, P., y Wilkinson, H. (2006). *Trabajo en equipo*. Universidad de Navarra. Navarra: IESE Business School.
- Carlson, Beverley A. (2002, septiembre). Educación y mercado de trabajo en América Latina. ¿Qué nos dicen las cifras? División de Desarrollo Productivo Empresarial. Red de Reestructuración y Competitividad. Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas (CEPAL). Santiago de Chile.
- Castanyer Mayer-Spiess, O. (2013, de octubre). *Asertividad en el trabajo. Cómo decir lo que siento y defender lo que pienso*.
- Centro de Investigaciones Económicas Nacionales (CIEN). (2006). *Economía Informal en Guatemala: la Regla, no la Excepción*. Guatemala.
- CMI Business School. (2022, 14 de febrero). *La Nueva Era de la Responsabilidad Social Individual*. Universidad Católica de Ávila. <https://www.cmiuniversal.com/la-nueva-era-de-la-responsabilidad-social-individual/>
- Covey, S. R. (2003). *Los 7 Hábitos de la Gente Altamente Efectiva*. Buenos Aires Paidós.
- Davidson, C. N. (2017, 5 de septiembre). *The New Education: How to Revolutionize the University to Prepare Students for a World in Flux*. [La nueva educación: Cómo revolucionar la universidad para preparar a los estudiantes para un mundo en cambio].
- Drucker, P. F. (1993). *Management: Tasks, Responsibilities, Practices*. [Administración: Tareas, responsabilidades, prácticas]. Editorial Harper Paperbacks.
- Drucker, Peter F. (1999). *Los desafíos de la Administración en el Siglo XXI*. Buenos Aires, Editorial Sudamericana.
- Euroinnova Business School. (2023, 19 de septiembre). *Cuánto gana un ingeniero electrónico en Estados Unidos*. <https://www.euroinnova.gt/cuanto-cuesta-una-sesion-de-coaching>

- García, A. (2016). *Cultura de servicio en la optimización del servicio al cliente*. TELOS: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales. Universidad Privada Dr. Rafael Bellosillo Chacín.
- Gavin, M., Hausmann, R., Lora, E., Pagés, C., Savedoff, W. D., y Székely, M. (2012). *Facing up to Inequality in Latin America*. [Enfrentando la desigualdad en América Latina]. Washington, Estados Unidos. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Goldsmith, Marshall. (2007, 9 de enero). *What Got You Here Won't Get You There: How Successful People Become Even More Successful*. [Lo que te llevó hasta aquí no te llevará más allá: Cómo las personas exitosas se vuelven aún más exitosas]. Hachette Books
- Goleman, D. (2005). *Liderazgo que obtiene resultados*. Harvard Business Review, América Latina.
- Gontero, S. y Novella, R. (2021). *El futuro del trabajo y los desajustes de habilidades en América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas (CEPAL). Santiago de Chile.
- González, J. M. (2021). *Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y socio sanitario*. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. España.
- Grupo de investigación Productividad Siglo XXII: Tirado M., L. J., Estrada M., J., Ortiz B., R., Solano Q., H., González V., J., Alfonso C., D., Restrepo G., G., Delgado C., J. F., Ortiz M., D. (2006). *Competencias Profesionales: Una Estrategia para el Desempeño Exitoso de los Ingenieros Industriales*. Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI). Ciudad de Antioquia, Colombia.
- Gutierrez Ramirez, J. y Milla Loloy, I. (2019). *Capacidades profesionales e inserción laboral en egresados de la carrera de administración USIL 2018-1*. Facultad de Ciencias y Letras. Universidad San Ignacio de Loyola. Lima, Perú.
- Heckman, J., y Kautz, T. (2012). *Hard evidence on soft skills*. [Evidencia sólida sobre habilidades blandas] *Labour Economics*, 19(4), 451-464 ELSEVIER.  
<https://doi.org/10.1016/j.labeco.2012.04.003>

- Hoffman, A., Mas, M., Aravena, C., y Fernández de Guevara, J. (2017). *Crecimiento económico y productividad en Latinoamérica*. En *El Trimestre Económico* 259-306. El proyecto LA-KLEMS. Santiago de Chile
- INCAE. (2023, 13 de diciembre). INCAE. <https://www.incae.edu/es/regiones-geograficas/guatemala.html>
- Instituto Nacional de Estadística (INE). (2018). *XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2018*. Instituto Nacional de Estadística. Ciudad de Guatemala, Guatemala.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). (2022). *Estadísticas de Educación Superior, AÑO 2022*. Instituto Nacional de Estadística. Ciudad de Guatemala, Guatemala.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). (2023). *Demografía - Población*. Instituto Nacional de Estadística. Ciudad de Guatemala, Guatemala.
- Javier Pérez Santamaría, J. R. (2002). *Preferencias por formatos de respuestas en cuestionarios para encuestas* (Vol. 4). Universidad de Sevilla. España.
- Jiménez, A. (2015). *Mercado Laboral: situación, perspectivas y tendencias*. Capital Humano. [www.capitalhumano.es](http://www.capitalhumano.es)
- MacLennan, N. (1995). *Coaching and Mentoring*. [Coaching y mentoría]. Routledge, Taylor & Francis Group. Gower Publishing. London and New York.
- Mamaní, M. J. (2013). *¿Qué significa la Ingeniería?* UNLaR ciencia. Revista Científica de la Universidad Nacional de la Rioja. Argentina.
- Marroquín, E. Y. (2010). *La entrevista por competencias en el proceso de selección de personal en una empresa de consultoría de reclutamiento y selección*. Escuela de Ciencias Psicológicas. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- Mesa Acosta, L. M. (2020). *Calidad de vida: una mirada entorno al desarrollo personal, profesional y competencias laborales con relación al servicio de orientación ocupacional que ofrece la Bolsa de Empleo*. Doctoral dissertation, Universidad Externado de Colombia. UNIMINUTO. Colombia.

- Niebel, B. W., y Freivalds, A. (2009). *Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño de trabajo*. C. R. Cordero, & J. E. Murrieta (Eds.) McGraw-Hill. Ciudad de México, México.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2020). *Diagnóstico sobre economía informal: Énfasis en el sector comercio en los países del norte de Centroamérica: El Salvador, Honduras y Guatemala*. Organización Internacional del Trabajo. San José, Costa Rica.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2023). *Instituto Técnico de Capacitación y Productividad – INTECAP*. Institución constituyente. Centro Internacional del Trabajo. <https://www.oitinterfor.org/instituci%C3%B3n-miembro/instituto-t%C3%A9cnico-capacitaci%C3%B3n-productividad-intecap>
- Palomino, M. (2017). *Importancia del sector industrial en el desarrollo económico: Una revisión al estado del arte*. Universidad Santiago de Cali. Colombia.
- Paul, R., y Elder, L. (2003). *La mini-guía para el Pensamiento crítico Conceptos y herramientas*. Fundación para el Pensamiento Crítico. Criticalthinking.org. <https://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-ConceptsandTools.pdf>
- Peiró, J. M., Tur, V. M., y Tordera, N. (1999). *Análisis del puesto de gerente de instalaciones deportivas: tareas reactivas y proactivas*. Universitat de Barcelona, Facultat de Psicologia. Valencia: Universitat de València.
- Pelayo Perez, M., y Meza Ramos, E. (2012). *Capital social y competencias profesionales: Factores condicionantes para la inserción laboral*. Nayarit, México: D.R. Universidad de La Laguna (ULL). (s.f.). *Perfil de ingreso y egreso*. <https://www.ull.es/grados/medicina/informacion-academica/perfil-de-ingreso-y-egreso/>
- Pobea Reyes, M. (2014). *La encuesta*. Sala de lectura digital David Wald.
- Pugliese, E. (2000). *Qué es el desempleo*. Política y sociedad, 34, 59-67.
- Real Academia Española (RAE). (2022). *Ingeniería*. <https://dle.rae.es/ingenier%C3%ADa>
- Real Academia Española (RAE). (2022). *Tendencia*. <https://dle.rae.es/tendencia>

- Ramos, F. J. A. (2019, marzo) *Dirección de Desarrollo*. Programa Devas. Newsletter, Boletín No. 9. <https://www.fuvg.org.gt/attach/MentorMarzo2019.pdf>
- Riviére, A. (1992) *Teoría Social del Aprendizaje: Implicaciones Educativas*. C. Coll, J. Palacios, y A. Marchesi (Eds.) Desarrollo Psicológico y Educación II. Alianza. Madrid.
- Rubin, G. (2015, 29 de diciembre). *The Happiness Project (Revised Edition): Or, Why I Spent a Year Trying to Sing in the Morning, Clean My Closets, Fight Right, Read Aristotle, and Generally Have More Fun*. [El proyecto de la felicidad (Edición revisada): O por qué pasé un año tratando de cantar por la mañana, limpiar mis armarios, pelear bien, leer a Aristóteles y en general divertirme más]. Harper Paperbacks
- Salazar, A. L. (2010). *La proactividad empresarial como elemento de competitividad*. Universidad Autónoma Indígena de México. Ra Ximhai. México.
- Siu, J. L. (2020). *Las habilidades blandas como base para el buen desempeño del docente universitario*. Universidad Norbert Wiener. INNOVA Research Journal. Perú.
- Smart Speakers México. (n.d.). *Smart Speakers*. <https://www.smartspeakersweb.com>
- Superior, C. (2018). *Marco de cualificaciones para la educación superior centroamericana (MCESCA): resultados de aprendizaje esperados para los niveles técnico superior universitario, bachillerato universitario, licenciatura, maestría y doctorado*.
- Tracy, B. (2015). *Liderazgo* (Vols. ISBN: 978-0-71803-355-2). (G. Lelli, Ed.). Grupo Nelson. Nashville, Tennessee, Estado Unidos de América
- Tusalario. (2023). *Ocupación y Salario*. Profesores de universidades y de la enseñanza superior. WageIndicator 2023. <https://tusalario.org/guatemala>
- Universidad Da Vinci De Guatemala. (2023). *Ingeniería Industrial*. <https://udv.edu.gt/carrera/ingenieria-industrial/>
- Universidad Francisco Marroquín (UFM). (2022, 16 de febrero). Conferencias. Centro Henry Hazlitt. <https://chh.ufm.edu/conferencias/>

- Universidad Del Istmo de Guatemala (UNIS). (n.d.). Conferencia.  
<https://unis.edu.gt/?s=conferencia>
- Universidad Rafael Landívar (URL). (2019). CEC; Cursos Libres Landívar.  
<https://cursoslibres.url.edu.gt/?s=seminario>
- Universidad Da Vinci de Guatemala. (n.d.). *Ingeniería Industrial*.  
<https://udv.edu.gt/carrera/ingenieria-industrial/>
- Universidad Del Istmo de Guatemala. (2023). *Ingeniería Industrial*.  
[https://unis.edu.gt/wp-content/uploads/2022/08/Ingenieria-Pensum\\_Industrial.png](https://unis.edu.gt/wp-content/uploads/2022/08/Ingenieria-Pensum_Industrial.png)
- Universidad del Valle de Guatemala. (2023). *Ingeniería Industrial*.  
[https://res.cloudinary.com/webuvvg/image/upload/v1619557658/WEB/Academico/Plan%20de%20estudios/Ingenier%C3%ADa/industrial\\_A.pdf](https://res.cloudinary.com/webuvvg/image/upload/v1619557658/WEB/Academico/Plan%20de%20estudios/Ingenier%C3%ADa/industrial_A.pdf)
- Universidad Galileo. (2023). *Pensum Ingeniería Industrial*.  
<https://www.galileo.edu/facti/carrera/ingenieria-industrial/pensum/>
- Universidad Mariano Gálvez. (2023). *Licenciatura en Ingeniería Industrial, Diario Matutino*. Pensum de Carrera: 1012 Año: 2021.
- Universidad Panamericana. (2023). *Ingeniería Industrial*. Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas: <https://ingenieria.upana.edu.gt/wp-content/uploads/2020/05/Ingenier%C3%ADa-Industrial.pdf>
- Universidad Rafael Landívar. (2023). *Licenciatura en Ingeniería Industrial*. Facultad de Ingeniería.
- Universidad Rural de Guatemala. (2023). *Industrial*.  
<https://urural.edu.gt/educacion/intermedias/industrial/>
- Universidad San Carlos de Guatemala. (2023). *Pensum de Estudios con Créditos CLAR Carrera de Ingeniería Industrial*. FIUSAC.  
<https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/redes-de-estudios/clar/ingenieria-industrial>
- Universidad Tecnológica del Perú. (2023). *¿Qué es una malla curricular?*  
<https://www.utp.edu.pe/blog/orientacion-vocacional/que-es-una-malla-curricular>
- Valverde, L. A., Ayala, N., Pascua, M. d., y Fandiño, D. (n.d.) *El trabajo en equipo y su operatividad*. <https://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/pela/pl-000381.pdf>

- Van-der Hofstadt Roman, C., y Gras, J. M. G. (2013). *Competencias y habilidades profesionales para universitarios*. Ediciones Díaz de Santos.
- WageIndicator. (2023). *Profesores de universidades y de la enseñanza superior*. WageIndicator Foundation. <https://tusalarario.org/guatemala/Tucarrera/guatemala-ocupacion-y-salario/guatemala-profesores-de-educacion-universitaria-y-superior>
- Zachary, L. J. (2005, 28 de enero). *The Mentor's Guide: Facilitating Effective Learning Relationships*. [La guía del mentor: Facilitando relaciones de aprendizaje efectivas]. Harper Paperbacks.
- Zandin, Kjell B. (2001) *Maynard's Industrial Engineering Handbook*. [Manual de ingeniería industrial de Maynard] (5ª ed.). McGraw-Hill Companies.

## XI. ANEXOS

### ANEXO 1. CARTA COLEGIO DE INGENIEROS

Se solicitó a los honorables miembros de la Junta Directiva del Colegio de Ingenieros de Guatemala acceso a la información histórica de la cantidad de colegiados en Ingeniería Industrial, junto con las universidades de egreso, del periodo 2010 a 2023 en caso sea posible. Con el propósito de conocer las tendencias en la cantidad de Ingenieros Industriales en Guatemala, con el fin de ser capaz de estudiar a una muestra representativa de los mismos y realizar el presente trabajo de graduación. La respuesta a dicha solicitud se presenta a continuación, en la Figura 13 se observa la carta con la que la entidad afirma que en el periodo comprendido del 2010 al 18 de abril de 2023 la cantidad total de ingenieros industriales colegiados corresponde a 2,686.

#### Figura 13.

#### *Carta Colegio de Ingenieros*



*Nota: Elaborado por Colegio de Ingenieros*

## ANEXO 2. COMPORTAMIENTO DEL TAMAÑO MUESTRAL

Con 2,686 ingenieros industriales colegiados, se trabaja bajo el supuesto de que la cantidad de colegiados puede llegar a representar hasta un mínimo del 10% de la población total de profesionales en Ingeniería Industrial en Guatemala. Se generan los tamaños muestrales por medio de la calculadora de muestras de SurveyMonkey, correspondientes para los niveles de confianza de 90% y de 80%, cada uno con un margen de error de 0.05 como se muestra a continuación de manera gráfica en la Tabla 16.

**Tabla 16.**

*Comportamiento del tamaño muestral*

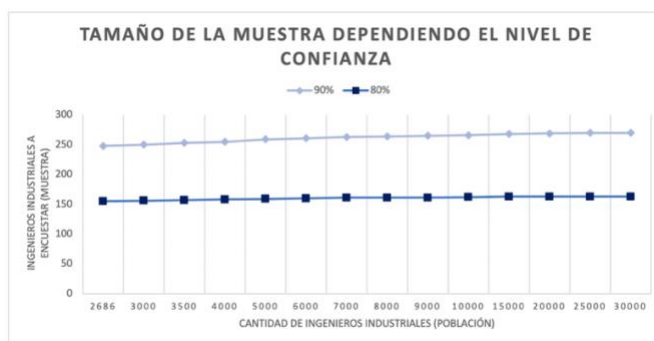
porcentaje colegiados	90%	77%	67%	54%	45%	38%	34%	30%	27%	18%	13%	11%	9%	
<b>POBLACIÓN</b>	<b>2686</b>	<b>3000</b>	<b>3500</b>	<b>4000</b>	<b>5000</b>	<b>6000</b>	<b>7000</b>	<b>8000</b>	<b>9000</b>	<b>10000</b>	<b>15000</b>	<b>20000</b>	<b>25000</b>	<b>30000</b>
<b>90%</b>	248	250	253	255	259	261	263	264	265	266	268	269	270	270
<b>80%</b>	155	156	157	158	159	160	161	161	161	162	163	163	163	163

*Nota: Elaboración propia.*

Se observa que el comportamiento del tamaño muestral tiende a la estabilidad y se decide trabajar con una población que abarque la mayor población de profesionales titulados en Ingeniería Industrial determinada bajo el supuesto establecido (Calcula el tamaño de muestra fácilmente, (s/f)).

**Figura 14.**

*Tamaño muestral según nivel de confianza*



*Nota: Elaboración propia.*

### ANEXO 3. FORMATO DE ENCUESTA

A continuación, se muestra el formato de la encuesta, este consta de diferentes partes resaltadas en el formato de color azul. La primera parte es la introducción de la encuesta “Intro”, posteriormente, se encuentran las preguntas demográficas que se componen de “P01” a “P12”, seguida de la medición del nivel de habilidades blandas de “HB01” a “HB25”, y finaliza con una pregunta abierta como comentario titulado “C1”.

Encuesta: Ingeniería Industrial en el Mercado Laboral

**Intro** Introducción: Gracias por participar en esta encuesta de investigación del trabajo de graduación “Diseño de una estrategia para disminuir las brechas entre la oferta de las competencias desarrolladas en el ámbito académico de ingeniería industrial y su demanda en el mercado laboral en Guatemala para el 2023 y 2024”. El propósito principal del trabajo es diseñar una estrategia para fomentar el equilibrio en el mercado laboral de ingeniería industrial en Guatemala; enfocándose en las habilidades blandas (conocidas como habilidades sociales) que se presentan con mayor frecuencia dentro del ámbito laboral.

Consentimiento: Antes de comenzar esta encuesta, por favor lea la siguiente información y marque la casilla de verificación para indicar su consentimiento

1. Propósito: Esta encuesta tiene como objetivo evaluar 5 habilidades blandas del ingeniero industrial en el mercado laboral
2. Uso de datos: Los datos recopilados se utilizarán para fines de investigación y análisis de mejora, con la búsqueda del equilibrio en el mercado laboral de ingeniería industrial
3. Confidencialidad: Los datos proporcionados serán de carácter confidencial, los resultados se presentarán de forma general
4. Participación voluntaria: Si en algún momento decide no continuar, puede retirarse de la encuesta sin penalización

5. Consentimiento: Al marcar la casilla de consentimiento, certifico que he leído y comprendido la información anterior y doy mi consentimiento para participar en esta encuesta

- Doy mi consentimiento para participar en esta encuesta
- Prefiero no contestar

**P01** Usted se graduó de Ingeniería Industrial

- Si
- No

**P02** ¿Usted cuenta con experiencia laboral?

- Si
- No

**P03** Indique la cantidad de años que ha laborado hasta la fecha

**P04** Indique su género

- Femenino
- Masculino
- Prefiero no contestar

**P05** Indique el rango de edad al que pertenece

- |                                |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 21-25 | <input type="checkbox"/> 46-50    |
| <input type="checkbox"/> 21-25 | <input type="checkbox"/> 51-55    |
| <input type="checkbox"/> 26-30 | <input type="checkbox"/> 56-60    |
| <input type="checkbox"/> 31-35 | <input type="checkbox"/> 61 o más |
| <input type="checkbox"/> 41-45 |                                   |

**P06** Indique su nivel de escolaridad

- Licenciatura
- Maestría
- Doctorado

**P07** Indique en cuál universidad obtuvo el título de Licenciatura en Ingeniería Industrial

- Universidad Da Vinci de Guatemala
- Universidad del Istmo
- Universidad de San Carlos de Guatemala
- Universidad del Valle de Guatemala
- Universidad Galileo
- Universidad Mariano Gálvez de Guatemala
- Universidad Panamericana de Guatemala
- Universidad Rural de Guatemala
- Universidad Rafael Landívar
- Otra

**P08** Escriba el nombre de la universidad en la cual obtuvo el título de Licenciatura en Ingeniería Industrial

**P09** Indique en qué año se graduó

**P10** Indique en qué departamento labora actualmente (si no labora actualmente, indique en qué departamento reside)

- Alta Verapaz
- Baja Verapaz
- Chimaltenango
- Chiquimula
- Guatemala
- El Progreso
- Escuintla
- Huehuetenango
- Izabal
- Jalapa
- Jutiapa
- Petén
- Quetzaltenango
- Quiché
- Retalhuleu
- Sacatepéquez
- San Marcos
- Santa Rosa
- Sololá
- Suchitepéquez
- Totonicapán
- Zacapa
- Fuera de Guatemala

**P11** Indique en qué sector industrial se desarrolla profesionalmente

- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
- Explotación de minas y canteras
- Industrias manufactureras
- Suministros de electricidad, agua y servicios de saneamiento
- Construcción
- Comercio al por mayor y al por menor
- Transporte y almacenamiento
- Servicio de alojamiento y servicio de comidas
- Información y comunicaciones
- Actividades financieras y de seguros
- Actividades inmobiliarias
- Actividades profesionales, científicas y técnicas
- Actividades de servicios administrativos y de apoyo
- Administración pública y defensa

- Enseñanza
- Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social
- Otras actividades de servicios

**P12** ¿Usted está colegiado actualmente?

- Si
- No

**HB01** ¿Mantiene ordenada y limpia su área de trabajo?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB02** Cuando se equivoca, ¿siente más cómodo ignorar el error y continuar con las tareas cotidianas?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB03** ¿Usualmente expresa sus ideas, pensamientos y sentimientos?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB04** ¿Tiende a realizar las tareas en el orden en el que se vayan presentando?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB05** ¿Le resulta fastidioso salir de su zona de confort?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB06** ¿Considera que los tiempos de cumplimiento de las tareas y proyectos deben ser respetados?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB07** ¿Considera que es más eficiente hablar sin pensar?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB08** ¿Usualmente planifica el orden de realización de sus pendientes?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB09** ¿Considera que el tiempo no le alcanza para cumplir con sus compromisos, metas y responsabilidades?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB10** ¿Considera que los logros son más importantes que la motivación con la que trabaja el equipo?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB11** ¿Considera que se da a entender fácilmente?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB12** ¿Se considera una persona organizada, que sigue el orden de las tareas y los procesos?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB13** ¿Tiende a recibir las críticas sobre su trabajo de forma positiva?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB14** ¿Considera que el éxito del equipo se debe únicamente al trabajo del líder?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB15** Cuando comunica el proceso de una tarea, ¿considera importante mencionar los obstáculos a los que se enfrenta?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB16** Si alguien en el equipo se equivoca, ¿considera que es responsabilidad única de la persona resolver el problema?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB17** ¿Cree que la postura corporal es importante al momento de hablar con alguien?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB18** ¿Considera que se le facilita empatizar con los demás?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB19** ¿Se considera una persona innovadora y/o emprendedora?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB20** ¿Considera que tiende a controlar las situaciones que se le presentan?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB21** ¿Considera que el enfoque proactivo en el trabajo es mejor que el reactivo?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB22** ¿Qué tan frecuentemente busca trabajar en un ambiente laboral positivo?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB23** ¿Le cuesta decir que no?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB24** ¿Considera innecesario ofrecer ayuda a los demás?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**HB25** ¿Tiende a ser superficial y no poner atención al detalle?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

**C1** Comentario:

## ANEXO 4. ENCUESTA: INGENIERÍA INDUSTRIAL EN EL MERCADO LABORAL

Según el formato de encuesta presentado en el Anexo 3, se llevó a cabo la encuesta titulada "Ingeniería Industrial en el Mercado Laboral" utilizando la herramienta externa QuestionPro. Esta plataforma permite que la encuesta adopte un formato digital amigable para el usuario y facilita su distribución a través de un enlace accesible desde cualquier dispositivo con conexión a internet. La Figura 15 muestra nueve capturas de pantalla de la vista previa de la versión final de la encuesta, la cual fue distribuida entre la población muestral del presente estudio.

### Figura 15.

#### *Encuesta: Ingeniería Industrial en el mercado laboral*

Encuesta: Ingeniería Industrial en el mercado laboral

---

• Introducción: Gracias por participar en esta encuesta de investigación del trabajo de graduación "Diseñar estrategias de mejora para una malla curricular de licenciatura en Ingeniería Industrial enfocada en fomentar el equilibrio de las habilidades blandas entre la oferta y la demanda del mercado laboral guatemalteco". El propósito principal del trabajo es diseñar una estrategia para fomentar el equilibrio en el mercado laboral de ingeniería industrial en Guatemala; enfocándose en las habilidades blandas (conocidas como habilidades sociales) que se presentan con mayor frecuencia dentro del ámbito laboral. Consentimiento: Antes de comenzar esta encuesta, por favor lea la siguiente información y marque la casilla de verificación para indicar su consentimiento.

1. Propósito: Esta encuesta tiene como objetivo evaluar 5 habilidades blandas del ingeniero industrial en el mercado laboral
2. Uso de datos: Los datos recopilados se utilizarán para fines de investigación y análisis de mejora, con la búsqueda del equilibrio en el mercado laboral de ingeniería industrial
3. Confidencialidad: Los datos proporcionados serán de carácter confidencial, los resultados se presentarán de forma general
4. Participación voluntaria: Si en algún momento decide no continuar, puede retirarse de la encuesta sin penalización
5. Consentimiento: Al marcar la casilla de consentimiento, certifico que he leído y comprendido la información anterior y doy mi consentimiento para participar en esta encuesta

Doy mi consentimiento para participar en esta encuesta       Prefiero no contestar


---

• ¿Usted se graduó de Ingeniería Industrial?

Sí

No

---

Ingeniería Industrial en el mercado laboral 

• ¿Usted cuenta con experiencia laboral?

- Sí
- No

• Indique la cantidad de años que ha laborado después de su graduación como ingeniero industrial

• Indique su género

- Femenino
- Masculino
- Prefiero no contestar

• Indique el rango de edad al que pertenece actualmente

- 21-25
- 26-30
- 31-35
- 36-40
- 41-45
- 46-50
- 51-55
- 56-60
- 61 o más

• Indique el máximo grado académico que ha alcanzado

- Licenciatura
- Maestría
- Posgrado
- Doctorado

• Indique en cuál universidad obtuvo el título de Licenciatura en Ingeniería Industrial

- Universidad Da Vinci de Guatemala
- Universidad del Istmo
- Universidad de San Carlos de Guatemala
- Universidad del Valle de Guatemala
- Universidad Galileo
- Universidad Mariano Gálvez de Guatemala
- Universidad Panamericana de Guatemala
- Universidad Rural de Guatemala
- Universidad Rafael Landívar
- Otra

• Indique en qué año se graduó

• Indique en qué departamento labora actualmente (si no labora actualmente, indique en qué departamento reside)

- Alta Verapaz
- Baja Verapaz
- Chimaltenango
- Chiquimula
- Guatemala
- El Progreso
- Escuintla
- Huehuetenango
- Izabal
- Jalapa
- Jutiapa
- Petén
- Quetzaltenango
- Quiché
- Retalhuleu
- Sacatepéquez
- San Marcos
- Santa Rosa
- Sololá
- Suchitepéquez
- Totonicapán
- Zacapa
- Fuera de Guatemala

Ingeniería Industrial en el mercado laboral

 QuestionPro

• Indique en qué sector industrial se desarrolla profesionalmente

- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
- Explotación de minas y canteras
- Industrias manufactureras
- Suministros de electricidad, agua y servicios de saneamiento
- Construcción
- Comercio al por mayor y al por menor
- Transporte y almacenamiento
- Servicio de alojamiento y servicio de comidas
- Información y comunicaciones
- Actividades financieras y de seguros
- Actividades inmobiliarias
- Actividades profesionales, científicas y técnicas
- Actividades de servicios administrativos y de apoyo
- Administración pública y defensa
- Enseñanza
- Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social
- Otras actividades de servicios

• ¿Usted se encuentra como colegiado activo actualmente?

- Sí
- No

Ingeniería Industrial en el mercado laboral

 QuestionPro

• ¿Mantiene ordenada y limpia su área de trabajo?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• Cuando se equivoca, ¿siente más cómodo ignorar el error y continuar con las tareas cotidianas?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• ¿Usualmente expresa sus ideas, pensamientos y sentimientos?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• ¿Tiende a realizar las tareas en el orden en el que se vayan presentando?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• ¿Le resulta fastidioso salir de su zona de confort?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• ¿Considera que los tiempos de cumplimiento de las tareas y proyectos deben ser respetados?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• ¿Considera que es más eficiente hablar sin pensar?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

---

Ingeniería Industrial en el mercado laboral

 QuestionPro

• ¿Usualmente planifica el orden de realización de sus pendientes?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• ¿Considera que el tiempo no le alcanza para cumplir con sus compromisos, metas y responsabilidades?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• ¿Considera que los logros son más importantes que la motivación con la que trabaja el equipo?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• ¿Considera que se da a entender fácilmente?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• ¿Se considera una persona organizada, que sigue el orden de las tareas y los procesos?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• ¿Tiende a recibir las críticas sobre su trabajo de forma positiva?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• ¿Considera que el éxito del equipo se debe únicamente al trabajo del líder?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

---

Ingeniería Industrial en el mercado laboral

 QuestionPro

• Cuando comunica el proceso de una tarea, ¿considera importante mencionar los obstáculos a los que se enfrenta?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• Si alguien en el equipo se equivoca, ¿considera que es responsabilidad única de la persona resolver el problema?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• ¿Cree que la postura corporal es importante al momento de hablar con alguien?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• ¿Considera que se le facilita empatizar con los demás?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• ¿Se considera una persona innovadora y/o emprendedora?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• ¿Considera que tiende a controlar las situaciones que se le presentan?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• ¿Considera que el enfoque proactivo en el trabajo es mejor que el reactivo?

---

Ingeniería Industrial en el mercado laboral

 QuestionPro

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• ¿Qué tan frecuentemente busca trabajar en un ambiente laboral positivo?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• ¿Le cuesta decir que no?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• ¿Considera innecesario ofrecer ayuda a los demás?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

• ¿Tiende a ser superficial y no poner atención al detalle?

- Siempre  Casi siempre  A veces  Casi nunca  Nunca

Comentario:

---

Ingeniería Industrial en el mercado laboral

 QuestionPro

*Nota: Elaboración propia en QuestionPro*

## ANEXO 5. MÉTODO DE CALIFICACIÓN DE HABILIDADES BLANDAS

El método de calificación de habilidades blandas se basa en una tabla de ponderación específica para cada habilidad. Las preguntas de la encuesta utilizan respuestas en escala, y cada respuesta recibe una ponderación determinada, lo que permite definir el nivel de desarrollo de cada habilidad blanda en los encuestados. En la Figura 16 se muestran las ponderaciones que adopta cada respuesta y el método de calificación correspondiente a cada habilidad blanda.

**Figura 16.**

### Método de calificación de habilidades blandas

Encuesta: Ingeniería Industrial en el mercado laboral

Tabla de ponderación según habilidad blanda encuestada

HB	Pregunta	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
1	¿Mantiene ordenada y limpia su área de trabajo?	4	3	2	1	0
2	Cuando se equivoca, ¿siente más cómodo ignorar el error y continuar con las tareas cotidianas?	0	1	2	3	4
3	¿Usualmente expresa sus ideas, pensamientos y sentimientos?	4	3	2	1	0
4	¿Tiende a realizar las tareas en el orden en el que se van presentando, es usted más espontáneo que organizado?	0	1	2	3	4
5	¿Le resulta fastidioso salir de una zona de confort?	0	1	2	3	4
6	¿Considera que los tiempos de cumplimiento de las tareas y proyectos deben ser respetados?	4	3	2	1	0
7	¿Considera que es más eficiente hablar sin pensar?	0	1	2	3	4
8	¿Usualmente planea el orden o la hora de realización de sus pendientes?	4	3	2	1	0
9	¿Considera que el tiempo no le alcanza para cumplir con sus compromisos, metas y responsabilidades?	0	1	2	3	4
10	¿Considera que los logros son más importantes que la motivación con la que trabaja el equipo?	0	1	2	3	4
11	¿Considera que se da a entender fácilmente, que las personas entiendan claramente lo que usted dice?	4	3	2	1	0
12	¿Se considera una persona organizada, que sigue el orden de las tareas y los procesos?	4	3	2	1	0
13	¿Tienen a negar las críticas que reciben sobre su trabajo?	0	1	2	3	4
14	¿Considera que el éxito del equipo se debe, básicamente, al trabajo del líder?	4	3	2	1	0
15	Al comunicar su progreso, en cuanto a una tarea, ¿considera importante mencionar los obstáculos a los que le enfrenta?	4	3	2	1	0
16	Algún día en el equipo se equivoca, ¿considera que es responsabilidad única de la persona resolver el problema?	0	1	2	3	4
17	¿Cree que la postura corporal es importante al momento de hablar con alguien?	4	3	2	1	0
18	¿Considera que se le facilita empatizar con los demás?	4	3	2	1	0
19	¿Se considera una persona innovadora y/o emprendedora?	4	3	2	1	0
20	¿Considera que tiende a controlar las situaciones que se le presentan?	4	3	2	1	0
21	¿Considera que le enfoque proactivo en el trabajo es mejor que el reactivo?	4	3	2	1	0
22	¿Qué tan frecuentemente busca trabajar en un ambiente laboral positivo?	4	3	2	1	0
23	¿Le cuesta decir que no?	0	1	2	3	4
24	¿Considera innecesario ofrecer ayuda a los demás?	0	1	2	3	4
25	¿Tiende a ser superficial y no poner atención al detalle?	0	1	2	3	4

Encuesta: Ingeniería Industrial en el mercado laboral

### Método de calificación según habilidad blanda encuestada

El puntaje máximo de la encuesta es de 100 puntos, lo que significa que cada habilidad tiene una valoración de 20 puntos, con el objetivo de identificar el nivel de desarrollo de cada habilidad en los encuestados, los niveles se dividen en alto, medio y bajo. Los niveles se determinan por medio del rango de ponderación al que pertenecen, dentro del rango de 15 a 20 corresponde a un alto desarrollo de la habilidad, el rango de 6 a 14 indica un desarrollo medio de la habilidad que califica, y de 0 a 5 representa un bajo nivel de la habilidad.

Comunicación asertiva, preguntas 3, 7, 11, 17 y 23  
 Liderazgo, preguntas 10, 14, 18, 19 y 22  
 Proactividad, preguntas 2, 4, 7, 18 y 22  
 Organización, preguntas 1, 4, 8, 9 y 25  
 Responsabilidad, preguntas 2, 5, 16, 20 y 21

TOTALES  
 Comunicación asertiva \_\_\_\_\_  
 Liderazgo \_\_\_\_\_  
 Proactividad \_\_\_\_\_  
 Organización \_\_\_\_\_  
 Responsabilidad \_\_\_\_\_

*Nota: Elaboración propia*

## ANEXO 6. CANTIDAD DE RESPUESTAS SEGÚN PONDERACIONES

En la Figura 17 se muestra la cantidad de respuestas obtenidas para cada una de las preguntas de medición de habilidades blandas, con un total de 163 encuestados. Las respuestas que recibieron la mayor cantidad de selecciones en cada pregunta están resaltadas en celeste.

**Figura 17.**

*Cantidad de respuestas según ponderaciones*

Tabla de ponderación según habilidad blanda encuestada						TOTAL RESPUESTAS					163
HB	Pregunta	PONDERACION					CANTIDAD DE RESPUESTAS				
		Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Siempre Respuestas	Casi Siempre Respuestas	A veces Respuestas	Casi nunca Respuestas	Nunca Respuestas
1	¿Mantiene ordenada y limpia su área de trabajo?	4	3	2	1	0	102	48	12	1	0
2	Cuando se equivoca, ¿siente más cómodo ignorar el error y continuar con las tareas cotidianas?	0	1	2	3	4	2	4	21	64	72
3	¿Usualmente expresa sus ideas, pensamientos y sentimientos?	4	3	2	1	0	54	78	26	4	1
4	¿Tiende a realizar las tareas en el orden en el que se vayan presentando?	0	1	2	3	4	18	78	54	12	1
5	¿Le resulta fastidioso salir de su zona de confort?	0	1	2	3	4	7	13	69	54	20
6	¿Considera que los tiempos de cumplimiento de las tareas y proyectos deben ser respetados?	4	3	2	1	0	101	56	6	0	0
7	¿Considera que es más eficiente hablar sin pensar?	0	1	2	3	4	0	4	9	59	91
8	¿Usualmente planifica el orden de realización de sus pendientes?	4	3	2	1	0	64	74	18	6	1
9	¿Considera que el tiempo no le alcanza para cumplir con sus compromisos, metas y responsabilidades?	0	1	2	3	4	9	25	76	51	2
10	¿Considera que los logros son más importantes que la motivación con la que trabaja el equipo?	0	1	2	3	4	8	23	52	55	25
11	¿Considera que se da a entender fácilmente?	4	3	2	1	0	30	108	21	3	1
12	¿Se considera una persona organizada, que sigue el orden de las tareas y los procesos?	4	3	2	1	0	58	86	18	1	0
13	¿Tiende a recibir las críticas sobre su trabajo de forma positiva?	4	3	2	1	0	39	92	26	4	2
14	¿Considera que el éxito del equipo se debe únicamente al trabajo del líder?	0	1	2	3	4	2	2	31	62	66
15	Cuando comunica el proceso de una tarea, ¿considera importante mencionar los obstáculos a los que se enfrenta?	4	3	2	1	0	57	65	30	8	3
16	Si alguien en el equipo se equivoca, ¿considera que es responsabilidad única de la persona resolver el problema?	0	1	2	3	4	0	5	40	64	54
17	Si alguien en el equipo se equivoca, ¿considera que es responsabilidad única de la persona resolver el problema?	4	3	2	1	0	127	23	8	4	1
18	¿Considera que se le facilita empatizar con los demás?	4	3	2	1	0	72	60	24	4	3
19	¿Se considera una persona innovadora y/o emprendedora?	4	3	2	1	0	45	70	42	6	0
20	¿Considera que tiende a controlar las situaciones que se le presentan?	4	3	2	1	0	38	102	21	2	0
21	¿Considera que el enfoque proactivo en el trabajo es mejor que el reactivo?	4	3	2	1	0	102	52	9	0	0
22	¿Qué tan frecuentemente busca trabajar en un ambiente laboral positivo?	4	3	2	1	0	123	35	4	1	0
23	¿Le cuesta decir que no?	0	1	2	3	4	4	19	84	42	14
24	¿Considera innecesario ofrecer ayuda a los demás?	0	1	2	3	4	3	5	15	68	72
25	¿Tiende a ser superficial y no poner atención al detalle?	0	1	2	3	4	3	3	27	74	56
<b>TOTALES</b>											

*Nota: Elaboración propia*

## ANEXO 7. PONDERACIONES EN BASE A RESULTADOS

Con base en la cantidad de respuestas presentadas en la Figura 17, se multiplica cada cantidad por la ponderación correspondiente a cada respuesta, posteriormente se suman los resultados obtenidos en cada pregunta. Como se muestra a continuación, en la Tabla 17, el total de respuestas es dividido entre la cantidad total de encuestados para obtener la ponderación promedio en base a los resultados.

**Tabla 17.**

*Ponderación en base a resultados*

Tabla de ponderación según habilidad blanda encuestada

HB	Pregunta	TOTALES PONDERADOS					TOTALES	TOTAL / RESPUESTAS
		Siempre Ponderado	Casi Siempre Ponderado	A veces Ponderado	Casi nunca Ponderado	Nunca Ponderado		
1	¿Mantiene ordenada y limpia su área de trabajo?	408	144	24	1	0	577	3.54
2	Cuando se equivoca, ¿siente más cómodo ignorar el error y continuar con las tareas cotidianas?	0	4	42	192	288	526	3.23
3	¿Usualmente expresa sus ideas, pensamientos y sentimientos?	216	234	52	4	0	506	3.10
4	¿Tiende a realizar las tareas en el orden en el que se vayan presentando?	0	78	108	36	4	226	1.39
5	¿Le resulta fastidioso salir de su zona de confort?	0	13	138	162	80	393	2.41
6	¿Considera que los tiempos de cumplimiento de las tareas y proyectos deben ser respetados?	404	168	12	0	0	584	3.58
7	¿Considera que es más eficiente hablar sin pensar?	0	4	18	177	364	563	3.45
8	¿Usualmente planifica el orden de realización de sus pendientes?	256	222	36	6	0	520	3.19
9	¿Considera que el tiempo no le alcanza para cumplir con sus compromisos, metas y responsabilidades?	0	25	152	153	8	338	2.07
10	¿Considera que los logros son más importantes que la motivación con la que trabaja el equipo?	0	23	104	165	100	392	2.40
11	¿Considera que se da a entender fácilmente?	120	324	42	3	0	489	3.00
12	¿Se considera una persona organizada, que sigue el orden de las tareas y los procesos?	232	258	36	1	0	527	3.23
13	¿Tiende a recibir las críticas sobre su trabajo de forma positiva?	156	276	52	4	0	488	2.99
14	¿Considera que el éxito del equipo se debe únicamente al trabajo del líder?	0	2	62	186	264	514	3.15
15	Cuando comunica el proceso de una tarea, ¿considera importante mencionar los obstáculos a los que se enfrenta?	228	195	60	8	0	491	3.01
16	Si alguien en el equipo se equivoca, ¿considera que es responsabilidad única de la persona resolver el problema?	0	5	80	192	216	493	3.02
17	Si alguien en el equipo se equivoca, ¿considera que es responsabilidad única de la persona resolver el problema?	508	69	16	4	0	597	3.66
18	¿Considera que se le facilita empatizar con los demás?	288	180	48	4	0	520	3.19
19	¿Se considera una persona innovadora y/o emprendedora?	180	210	84	6	0	480	2.94
20	¿Considera que tiende a controlar las situaciones que se le presentan?	152	306	42	2	0	502	3.08
21	¿Considera que el enfoque proactivo en el trabajo es mejor que el reactivo?	408	156	18	0	0	582	3.57
22	¿Qué tan frecuentemente busca trabajar en un ambiente laboral positivo?	492	105	8	1	0	606	3.72
23	¿Le cuesta decir que no?	0	19	168	126	56	369	2.26
24	¿Considera innecesario ofrecer ayuda a los demás?	0	5	30	204	288	527	3.23
25	¿Tiende a ser superficial y no poner atención al detalle?	0	3	54	222	224	503	3.09
<b>TOTALES</b>							<b>12313</b>	<b>75.54</b>

*Nota: Elaboración propia*

## ANEXO 8. TABLAS CON RESPUESTAS Y PONDERACIÓN SEGÚN HABILIDAD BLANDA ENCUESTADA

En el presente anexo se muestran las ponderaciones en base a resultados segmentadas por habilidad blanda, la Tabla 18 consta de cinco partes, correspondientes a la comunicación asertiva, el liderazgo, la proactividad, la organización y la responsabilidad.

**Tabla 18.**

*Ponderación según habilidad blanda*

COMUNICACIÓN ASERTIVA													
HIB	Pregunta	Siempre Respuestas	Casi Siempre Respuestas	A veces Respuestas	Casi nunca Respuestas	Nunca Respuestas	Siempre Ponderado	Casi Siempre Ponderado	A veces Ponderado	Casi nunca Ponderado	Nunca Ponderado	TOTALES	TOTAL /RESPUESTAS
3	¿Usualmente expresa sus ideas, pensamientos y sentimientos?	54	78	26		1	216	234	52	4	0	506	3.328947368
7	¿Considera que es más eficiente hablar sin pensar?	0	4	9	59	91	0	4	18	177	364	563	3.45398773
11	¿Considera que se da a entender fácilmente?	30	108	21	3	1	120	324	42	3	0	489	3
17	¿responsabilidad única de la persona resolver el problema?	127	23	8	4	1	508	69	16	4	0	597	3.662576687
23	¿Le cuesta decir que no?	4	19	84	42	14	0	19	168	126	56	369	2.263803681
<b>TOTAL</b>												<b>15.70931547</b>	

LIDERAZGO													
HIB	Pregunta	Siempre Respuestas	Casi Siempre Respuestas	A veces Respuestas	Casi nunca Respuestas	Nunca Respuestas	Siempre Ponderado	Casi Siempre Ponderado	A veces Ponderado	Casi nunca Ponderado	Nunca Ponderado	TOTALES	TOTAL /RESPUESTAS
10	¿Considera que los logros son más importantes que la motivación con la que trabaja el equipo?	8	23	52	88	25	0	23	104	165	100	392	2.404907975
14	¿Considera que el éxito del equipo se debe únicamente al trabajo del líder?	2	2	31	62	66	0	2	62	186	264	514	3.153374233
18	¿Considera que se le facilita empatizar con los demás?	72	60	24	4	3	288	180	48	4	0	520	3.190184049
19	¿Se considera una persona innovadora y/o emprendedora?	45	70	42	6	0	180	210	84	6	0	480	2.944785276
22	¿Qué tan frecuentemente busca trabajar en un ambiente laboral positivo?	123	35	4	1	0	492	105	8	1	0	606	3.717291411
<b>TOTAL</b>												<b>15.41104294</b>	

PROACTIVIDAD													
HIB	Pregunta	Siempre Respuestas	Casi Siempre Respuestas	A veces Respuestas	Casi nunca Respuestas	Nunca Respuestas	Siempre Ponderado	Casi Siempre Ponderado	A veces Ponderado	Casi nunca Ponderado	Nunca Ponderado	TOTALES	TOTAL /RESPUESTAS
2	Cuando se equivoca, ¿siente más cómodo ignorar el error y continuar con las tareas cotidianas?	2	4	21	64	72	0	4	42	192	288	526	3.226993865
5	¿Le resulta fastidioso salir de su zona de confort?	7	13	69	54	20	0	13	138	162	80	393	2.411042945
16	Si alguien en el equipo se equivoca, ¿considera que es responsabilidad única de la persona resolver el problema?	0	5	40	64	54	0	5	80	192	216	493	3.024539877
20	¿Considera que tiende a controlar las situaciones que se le presentan?	38	102	21	2	0	152	306	42	2	0	502	3.079754601
21	¿Considera que el enfoque proactivo en el trabajo es mejor que el reactivo?	102	52	9	0	0	408	156	18	0	0	582	3.570552147
<b>TOTAL</b>												<b>15.31288344</b>	

ORGANIZACIÓN													
HIB	Pregunta	Siempre Respuestas	Casi Siempre Respuestas	A veces Respuestas	Casi nunca Respuestas	Nunca Respuestas	Siempre Ponderado	Casi Siempre Ponderado	A veces Ponderado	Casi nunca Ponderado	Nunca Ponderado	TOTALES	TOTAL /RESPUESTAS
1	¿Mantiene ordenada y limpia su área de trabajo?	102	48	12	1	0	408	144	24	1	0	577	3.53987301
4	¿Tiene a realizar las tareas en el orden en el que se vayan presentando?	18	78	54	12	1	0	78	108	36	4	226	1.386503067
6	¿Usualmente planifica el orden de realización de sus pendientes?	64	74	18	6	1	256	222	36	6	0	520	3.190184049
9	¿Considera que el tiempo no le alcanza para cumplir con sus compromisos, metas y responsabilidades?	9	25	76	51	2	0	25	152	153	8	338	2.073619632
25	¿Tiene a ser superficial y no poner atención al detalle?	3	3	27	74	56	0	3	54	222	224	503	3.085895971
<b>TOTAL</b>												<b>13.276697362</b>	

RESPONSABILIDAD													
HIB	Pregunta	Siempre Respuestas	Casi Siempre Respuestas	A veces Respuestas	Casi nunca Respuestas	Nunca Respuestas	Siempre Ponderado	Casi Siempre Ponderado	A veces Ponderado	Casi nunca Ponderado	Nunca Ponderado	TOTALES	TOTAL /RESPUESTAS
6	¿Considera que los tiempos de cumplimiento de las tareas y proyectos deben ser respetados?	101	56	6	0	0	404	168	12	0	0	584	3.582822086
12	¿Se considera una persona organizada, que sigue el orden de las tareas y los procesos?	58	86	18	1	0	232	258	36	1	0	527	3.233128834
13	¿Tiene a recibir las críticas sobre su trabajo de forma positiva?	39	92	26	4	2	156	276	52	4	0	488	2.993865031
15	Cuando comunica el proceso de una tarea, ¿considera importante mencionar los obstáculos a los que se enfrenta?	57	65	30	8	3	228	195	60	8	0	491	3.012269939
24	¿Considera innecesario ofrecer ayuda a los demás?	3	5	15	68	72	0	5	30	204	288	527	3.233128834
<b>TOTAL</b>												<b>16.05521472</b>	

*Nota: Elaboración propia*

## ANEXO 9. MÉTODO DE CALIFICACIÓN SEGÚN HABILIDAD BLANDA ENCUESTADA CON RESPUESTAS

En la Figura 18 se muestran el método de calificación según habilidad blanda encuestada con las calificaciones obtenidas según respuestas, este presenta los totales obtenidos a partir de la encuesta y el nivel de desarrollo que estos representan, se muestra que de las cinco habilidades de estudio la oferta cuenta con un nivel alto de desarrollo en cuatro de estas y nivel medio en una.

### Figura 18.

*Calificaciones obtenidas según respuestas*

#### Método de calificación según habilidad blanda encuestada

El punteo máximo de la encuesta es de 100 puntos, lo que significa que cada habilidad tiene una valoración de 20 puntos, con el objetivo de identificar el nivel de desarrollo de cada habilidad en los encuestados, los niveles se dividen en alto, medio y bajo. Los niveles se determinan por medio del rango de ponderación al que pertenecen, dentro del rango de 15 a 20 corresponde a un alto desarrollo de la habilidad, el rango de 6 a 14 indica un desarrollo medio de la habilidad que califica, y de 0 a 5 representa un bajo nivel de la habilidad.

		TOTALES	
Comunicación asertiva, preguntas 3, 7, 11, 17 y 23	Comunicación asertiva	15.71	Alto
Liderazgo, preguntas 10, 14, 18, 19 y 22	Liderazgo	15.41	Alto
Proactividad, preguntas 2, 5, 16, 20, Y 21	Proactividad	15.31	Alto
Organización, preguntas 1, 4, 8, 9 y 25	Organización	13.28	Medio
Responsabilidad, preguntas 6, 12, 13, 15 y 24	Responsabilidad	16.06	Alto

*Nota: Elaboración propia*

## ANEXO 10. PENSUM INGENIERÍA INDUSTRIAL

El Anexo 10 se conforma de nueve figuras, de la Figura 19 a la Figura 27 se muestran los pensum de la Licenciatura en Ingeniería Industrial ofrecidos por las instituciones de educación superior dentro de la ciudad Guatemala. Muestra la estructura curricular de cada programa, los cursos que los componen y su distribución en cada semestre.

**Figura 19.**

*Universidad Da Vinci De Guatemala*

Universidad Da Vinci de Guatemala		
Carrera de Ingeniería Industrial PENSUM		
<b>Primer Año</b>	<b>Primer Semestre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Matemática I</li> <li>Ética Profesional y Comportamiento Humano</li> <li>Pensamiento Davinciano I</li> <li>Dibujo Aplicado a la Ingeniería I</li> <li>Técnicas de Estudio e Investigación</li> <li>Fundamentos de Programación I</li> <li>Introducción a la Ingeniería</li> </ul>	<b>Segundo Semestre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Matemática II</li> <li>Pensamiento Davinciano II</li> <li>Física I</li> <li>Química General</li> <li>Dibujo Aplicado a la Ingeniería II</li> <li>Fundamentos de Programación II</li> </ul>
Inglés Inicial		Inglés Básico
<b>Segundo Año</b>	<b>Tercer Semestre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Matemática III</li> <li>Ingeniería Ambiental</li> <li>Física II</li> <li>Economía Gerencial</li> <li>Administración para la Toma de Decisiones</li> <li>Contabilidad de Costos</li> </ul>	<b>Cuarto Semestre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Matemática IV</li> <li>Sistemas de Información Gerencial</li> <li>Física III</li> <li>Contabilidad Financiera</li> <li>Ingeniería Económica</li> <li>Estática de Sólidos</li> </ul>
Inglés Principiantes		Responsabilidad Social Universitaria
<b>Tercer Año</b>	<b>Quinto Semestre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Matemática V</li> <li>Estadística I</li> <li>Resistencia de Materiales I</li> <li>Investigación de Operaciones I</li> <li>Ingeniería Eléctrica I</li> <li>Dinámica de Sólidos</li> </ul>	<b>Sexto Semestre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Matemática VI</li> <li>Ingeniería de Plantas</li> <li>Mecánica de Fluidos</li> <li>Investigación de Operaciones II</li> <li>Ingeniería Eléctrica II</li> <li>Estadística II</li> </ul>
Inglés Intermedio Alto A		Inglés Intermedio Alto B
<b>Cuarto Año</b>	<b>Septimo Semestre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo Investigativo I</li> <li>Ingeniería de Métodos</li> <li>Matemática VII</li> <li>Termodinámica</li> <li>Procesos de Manufactura I</li> <li>Sistemas de Gestión de la Calidad</li> </ul>	<b>Octavo Semestre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo Investigativo II</li> <li>Pensamiento Davinciano III</li> <li>Formulación y Evaluación de Proyectos II</li> <li>Diseño de Sistemas Productivos</li> <li>Procesos de Manufactura II</li> <li>Control Industrial de la Calidad</li> </ul>
<b>Quinto Año</b>	<b>Noveno Semestre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo Investigativo III</li> <li>Tecnología Energética</li> <li>Control de la Producción</li> <li>Ergonomía</li> <li>Planeación y Creación Empresarial</li> </ul>	<b>Décimo Semestre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo Investigativo IV</li> <li>Automatización Industrial</li> <li>Tecnología Electrónica</li> <li>Práctica Supervisada</li> <li>Pensamiento Davinciano IV</li> </ul>

NOTA: El pensum de estudios puede ser actualizado oportunamente. Las modificaciones tienen efecto de la resolución oficial emitida por el Consejo Directivo de la Universidad.

Universidad legalmente autorizada por resolución del Consejo de la Enseñanza Privada Superior, CEPS, el día de febrero del dos mil doce.




Facultad de Ingeniería

5

*Nota: Elaborado por Universidad Da Vinci De Guatemala, 2023*

**Figura 20.**

*Universidad Del Istmo*



**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Especialidades en:**  
- Production and Management Systems - Quality Engineering

PRIMER SEMESTRE	CRÉDITOS
Talento 1	1
Química	4
Precálculo	8
Introducción a la Administración	4
Introducción al Marketing	4
Introducción a la Ingeniería Industrial	2
Laboratorio de Química	2
FORHUM 1	1

SEGUNDO SEMESTRE	CRÉDITOS
Antropología Filosófica	4
Cálculo 1	8
Contabilidad y Control de Costos	8
Estadística	8
FORHUM 2	1
Talento 2	1

TERCER SEMESTRE	CRÉDITOS
Ética	4
Física 1	4
Álgebra lineal	4
Introducción a las Finanzas	8
Laboratorio de Física 1	2
Comunicación efectiva	4
FORHUM 3	1
Talento 3	1

CUARTO SEMESTRE	CRÉDITOS
Persona y Trascendencia 1	2
Electivo Matemáticas y ciencias 1	4
Electivo Matemáticas y ciencias 2	4
Investigación de Operaciones	8
Introducción a la Microeconomía	4
Introducción a la Macroeconomía	4
FORHUM 4	1
Talento 4	1

QUINTO SEMESTRE	CRÉDITOS
Persona y Trascendencia 2	2
Circuitos Eléctricos	8
Introducción al Project Management	4
Electivo Matemáticas y ciencias 3	4
Electivo Troncal Instrumental Herramientas Profesionales 1	4
Ciencia y Resistencia de los materiales	6
FORHUM 5	1
Talento 5	1

SEXTO SEMESTRE	CRÉDITOS
Claves del Pensamiento 1	4
Mecánica de Fluidos Aplicada	6
Ingeniería de Métodos	8
Electivo Troncal Instrumental Herramientas Profesionales 2	4
Electivo Profesional 1	4
FORHUM 6	1
Talento 6	1

SEPTIMO SEMESTRE	CRÉDITOS
Claves del Pensamiento 2	4
Logística	8
Programación y Control de la Producción	4
Electivo Troncal Profesional 2	4
Electivo Troncal Profesional 3	4
FORHUM 7	1
Talento 7	1

OCTAVO SEMESTRE	CRÉDITOS
Ética de la Profesión	4
Ingeniería y Diseño de Plantas	6
Instalación y Mantenimiento Industrial	4
Seminario de Profesionalización	8
FORHUM 8	1
Talento 8	1

NOVENO SEMESTRE	CRÉDITOS
Especialidad Principal 1	8
Especialidad Principal 2	8
Especialidad Secundaria 1	8

DÉCIMO SEMESTRE	CRÉDITOS
Especialidad Principal 3	8
Especialidad Principal 4	8
Especialidad Secundaria 2	8

DÉCIMO SEMESTRE	CRÉDITOS
Practica de Investigación 5	4

Interciclo: Prácticas de investigación 1: 2  
Interciclo: Prácticas de investigación 2: 2  
Interciclo: Prácticas de trabajo 1: 4  
Interciclo: Prácticas de trabajo 2: 4  
Interciclo: Prácticas de investigación 3: 2  
Interciclo: Prácticas de trabajo 3: 4  
Interciclo: Prácticas de investigación 4: 2  
Interciclo: Prácticas de trabajo 4: 4

(502) 6665-3737 · admisiones@unis.edu.gt  
www.unis.edu.gt · FINGUNISGT

FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DEL ISTMO

*Nota: Universidad Del Istmo, 2023*

**Figura 21.**  
*Universidad San Carlos de Guatemala*



Vigente a partir del año 2022

**Ingeniería Industrial**  
 Los ingenieros industriales establecen estrategias, planes y programas de producción y servicios que optimizan los recursos de la empresa para satisfacer los requerimientos del mercado, a través de sistemas de calidad, logística, seguridad y medio ambiente. Utilizan las herramientas financieras y económicas para la toma de decisiones en el ámbito en donde se desenvuelven. Lideran equipos multidisciplinarios. Gestionan proyectos de inversión en sus diferentes etapas. Aplican herramientas informáticas en las diferentes áreas de la ingeniería industrial. Pueden crear emprendimientos de negocios propios. Además de diseñar, interpretar y aplicar procedimientos de manejo eficiente de maquinaria, equipos y materiales integrados de producción y servicios.

**Créditos CLAR**  
 La carrera de Ingeniería Industrial consta de 300 créditos CLAR, distribuidos en diez semestres de 30 créditos cada uno, los cuales abarcan los cursos del Área Básica, Ciencias de Ingeniería, Gestión Empresarial, Producción y Operaciones, Investigación e Innovación, así como del Área Complementaria.

**Áreas**

1 PRIMER SEMESTRE	2 SEGUNDO SEMESTRE	3 TERCER SEMESTRE	4 CUARTO SEMESTRE	5 QUINTO SEMESTRE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Área Matemática Básica 1</li> <li>Química General 1</li> <li>Informática</li> <li>Área Social Humanística 1</li> <li>Área Técnica Complementaria 1</li> <li>Servicios de Estudios e Investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área Matemática Básica 2</li> <li>Física Básica</li> <li>Química 2</li> <li>Ecología</li> <li>Programación General</li> <li>Área Social Humanística 2</li> <li>Legislación 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área Matemática Intermedia 1</li> <li>Física 1</li> <li>Estadística 1</li> <li>Módulo Técnico Mecánico</li> <li>Psicología Industrial</li> <li>Legislación 2</li> <li>Ética Profesional</li> <li>Prácticas Iniciales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área Matemática Intermedia 2</li> <li>Área Matemática Intermedia 3</li> <li>Física 2</li> <li>Estadística 2</li> <li>Mecánica Analítica 1</li> <li>Filosofía de la Técnica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matemática Aplicada 2</li> <li>Matemática Aplicada 1</li> <li>Mecánica Analítica 2</li> <li>Diseño Industrial</li> <li>Resistencia de Materiales 2</li> <li>Ciencia de los Materiales</li> <li>Ingeniería Eléctrica 1</li> <li>Mecánica de Fluidos</li> <li>Ateneo de Minería</li> </ul>
6 SEXTO SEMESTRE	7 SÉPTIMO SEMESTRE	8 OCTAVO SEMESTRE	9 NOVENO SEMESTRE	10 DÉCIMO SEMESTRE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Matemática Aplicada 3</li> <li>Control Estadístico de Calidad</li> <li>Ingeniería de Costos</li> <li>Investigación de Operaciones 1</li> <li>Resistencia de Materiales 2</li> <li>Procesos de Manufactura 1</li> <li>Termodinámica 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión de Recursos</li> <li>Ingeniería de Métodos</li> <li>Administración Financiera</li> <li>Fundamentos de Microeconomía</li> <li>Fundamentos de Administración</li> <li>Investigación de Operaciones 2</li> <li>Minerología y Metalurgia</li> <li>Termodinámica 2</li> <li>Prácticas Intermedias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de la Producción</li> <li>Gestión Ambiental</li> <li>Administración de Recursos Humanos</li> <li>Comercio Internacional</li> <li>Ingeniería Económica 1</li> <li>Diseño de Máquinas 1</li> <li>Módulo de Combustión Interna</li> <li>Plantas de Vapor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Salud y Seguridad Ocupacional</li> <li>Métodos y Mantenimiento de Equipos</li> <li>Preparación y Evaluación de Proyectos</li> <li>Gestión Tecnológica</li> <li>Seminario de Investigación Industrial</li> <li>Logística y Cadena de Suministro</li> <li>Microeconomía</li> <li>Análisis Económico Industrial</li> <li>Seminario de Investigación de EPS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería de Plantas</li> <li>Operación de Planta de Calentamiento</li> <li>Gestión de Proyectos</li> <li>Innovación y Emprendimiento</li> <li>Economía Industrial</li> <li>Ingeniería Textil</li> <li>Introducción al Estudio de Ingeniería Ambiental</li> <li>Prácticas Finales Ingeniería Industrial</li> <li>Seminario de Investigación de EPS</li> </ul>

**RECUERDA**

- 30 créditos CLAR por semestre.
- Cursos Área Social Humanística: se deben completar 8 CLAR de área social humanística de 10 disponibles, para cerrar pénsum.

**RECUERDA**

- 30 créditos CLAR por semestre.
- Cursos Área Social Humanística: se deben completar 8 CLAR de área social humanística de 10 disponibles, para cerrar pénsum.
- Certificar dominio del idioma inglés al cierre de pénsum con constancia de aprobación nivel 12 de CALUSAC.
- El área de prácticas: inicial, intermedia y final, también deben asignarse directamente en la Unidad de EPS.
- Al optar como modalidad de graduación, la opción de EPS o Pregrado-Postgrado, entonces se debe asignar el Seminario de Investigación de EPS, correspondiente a tu carrera.

**CONTACTOS:**  
 ☎ (502) 24189131  
 ✉ (502) 55755091  
 ✉ mecanicaindustrial@ing.usac.edu.gt

*Nota: Universidad San Carlos de Guatemala, 2023*

**Figura 22.**

*Universidad del Valle de Guatemala*



## ¿QUÉ ES?

- Ingeniería Industrial forma profesionales que formulan soluciones innovadoras, seleccionan modelos, diseñan, crean y resuelven oportunidades de optimización de recursos en cualquier proceso y sistema profesional.
- Forma líderes positivos expertos en procesos, logística y finanzas que coordinen y trabajen con equipos multidisciplinarios con pensamiento gerencial y empresarial.
- Forma ingenieros industriales que participen activamente en el desarrollo social y económico de Guatemala, la región centroamericana y en cualquier lugar en el que se desempeñen.
- Forma profesionales inquietos, imaginativos, ávidos de nuevos conocimientos, investigadores en búsqueda de innovación y dispuestos y convencidos a demostrar que: "Siempre hay una mejor forma de hacer las cosas". Es por eso la ingeniería de la imaginación.
- Proporciona a los estudiantes una sólida formación que los comprometa con su desarrollo profesional permanente y que les permita continuar estudios de posgrado.

### DESARROLLARÁS TU POTENCIAL EN:

-  **Procesos productivos, sociales y de servicio**  
Diseña productos, procesos y sistemas de todo tipo aplicando soluciones efectivas y de actualidad con conocimientos de Industria 4.0 (realidad virtual y aumentada, simulación e internet de las cosas), que agregan valor y que cumplen con los requisitos demandados por el entorno y el mundo cambiante.
-  **Economía y finanzas**  
Interpreta datos, modelos e información financiera y económica que le permitan y faciliten tomar decisiones oportunas y fundamentadas en el campo en el que se desempeñe.
-  **Análisis de datos para toma de decisiones**  
Recopila, utiliza, clasifica y analiza todo tipo de datos e información básica para, en base a los resultados, obtenidos tomar las mejores decisiones.

### PLAN DE ESTUDIOS:

<p><b>AÑO 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensamiento Cuantitativo</li> <li>• Química de los Materiales</li> <li>• Comunicación Efectiva</li> <li>• Ciudadanía Global e Intercultural</li> <li>• Introducción a la Ingeniería Industrial</li> <li>• Coaching para la Excelencia</li> <li>• Dibujo CAD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo 1</li> <li>• Física 1</li> <li>• Estadística 1</li> <li>• Algoritmos y Programación Básica</li> <li>• Ciencias de la Vida</li> <li>• Materiales 1</li> </ul>	<p><b>AÑO 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis Estadístico de Datos y Simulación</li> <li>• Gestión de Calidad</li> <li>• Selectivo: Gestión de Recursos</li> <li>• Introducción al Marketing / Neuromarketing</li> <li>• Ethical Dilemmas in Business</li> <li>• Selectivo: Habilidades Gerenciales</li> </ul>
<p><b>AÑO 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo 2</li> <li>• Física 2</li> <li>• Estadística 2</li> <li>• Ingeniería de Manufactura</li> <li>• Investigación y Pensamiento Científico</li> <li>• Análisis del Entorno Económico Micro-Macro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retos Ambientales y Sostenibilidad</li> <li>• Guatemala en el Contexto Mundial</li> <li>• Álgebra Lineal 1</li> <li>• Cálculo Económico y Contable</li> <li>• Introducción a la Ingeniería Eléctrica 1</li> <li>• Ingeniería de Métodos 1</li> </ul>	<p><b>AÑO 5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración de la Cadena de Suministro</li> <li>• Data Mining / Machine Learning</li> <li>• Decisiones Gerenciales (Casos)</li> <li>• Inteligencia Artificial</li> <li>• Negotiation and Conflict Resolution</li> <li>• Diseño e Innovación en Ingeniería 1</li> </ul>
<p><b>AÑO 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la Estática y Resistencia de Materiales</li> <li>• Ingeniería Económica</li> <li>• Administración</li> <li>• Ecuaciones Diferenciales 1</li> <li>• Selectivo Desarrollo Profesional</li> <li>• Ingeniería de Métodos 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad Industrial</li> <li>• Contabilidad de Costos</li> <li>• Investigación de Operaciones</li> <li>• Termodinámica y Mecánica de Fluidos</li> <li>• Emprendimiento e Innovación</li> <li>• Selectivo Desarrollo Profesional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data Science 1</li> <li>• Modelos Cuantitativos de Información</li> <li>• Administración Financiera</li> <li>• Modelos de Gestión de Calidad</li> <li>• Ingeniería de Plantas</li> <li>• Ingeniería de la Producción</li> </ul>



**UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA**

EQUIPO DE ADMISIONES

4856-1335  
admissiones@uvg.edu.gt  
PBX: 2368-8410



**FACULTAD DE INGENIERIA**

*Nota: Universidad del Valle de Guatemala, 2023*

**Figura 23.**

*Universidad Galileo*

**Ingeniería Industrial**

**PRIMER AÑO**

1 <sup>er</sup> ciclo		2 <sup>do</sup> ciclo	
Curso	Créditos	Curso	Créditos
TECNOLOGIA DESCRIPTIVA	3	CONTABILIDAD GENERAL	3
INICIATIVA EMPRESARIAL	3	FOTOGRAFIA Y DISEÑO GRÁFICO	5
NIVELACION MATEMATICA	8	FISICA GENERAL I	4
LABORATORIO DE QUIMICA GENERAL I	1	LABORATORIO DE FISICA GENERAL I	1
CIENCIAS DE LA COMPUTACION I	5	MATEMATICA 108	8
DIBUJO TECNICO	5	CIENCIAS DE LA COMPUTACION II	5
QUIMICA GENERAL	4	DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORAS	4
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>Total</b>	<b>30</b>

**SEGUNDO AÑO**

3 <sup>er</sup> ciclo		4 <sup>to</sup> ciclo	
Curso	Créditos	Curso	Créditos
ADMINISTRACION DE EMPRESAS	4	FINANZAS	4
LEGISLACION	4	MERCADOTECNIA	4
FISICA GENERAL II	4	INGENIERIA ELECTRICA	4
PSICOLOGIA INDUSTRIAL	4	ESTADISTICA GENERAL	4
LABORATORIO DE FISICA GENERAL II	1	LABORATORIO DE INGENIERIA ELECTRICA	1
MATEMATICA 208	8	MATEMATICA 308	6
CIENCIAS DE LA COMPUTACION III	5	MECANICA PARA INGENIEROS	4
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>Total</b>	<b>27</b>

**TERCER AÑO**

5 <sup>to</sup> ciclo		6 <sup>to</sup> ciclo	
Curso	Créditos	Curso	Créditos
ADMINISTRACION DE RECURSOS HUMANOS	4	AUTOMATIZACION INDUSTRIAL	4
DISEÑO INDUSTRIAL	4	HIDRAULICA	4
ECONOMIA	5	ESTADISTICA PARA LA CALIDAD	5
ELECTRONICA	4	INGENIERIA DE METODOS	5
METODOS APLICADOS I	5	METODOS APLICADOS II	5
LABORATORIO DE ELECTRONICA	1	LABORATORIO DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL	1
ESTADISTICA MATEMATICA	5	ECONOMETRIA	4
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>Total</b>	<b>28</b>

**CUARTO AÑO**

7 <sup>mo</sup> ciclo		8 <sup>vo</sup> ciclo	
Curso	Créditos	Curso	Créditos
SEMINARIO DE INDUSTRIA Y FABRICACION	4	LOGISTICA	4
INGENIERIA DE COSTOS	4	EDIFICIOS INDUSTRIALES	4
CIENCIA DE LOS MATERIALES I	4	CIENCIA DE LOS MATERIALES II	4
PLANTAS DE PRODUCCION I	5	PLANTAS DE PRODUCCION II	5
MONEDA Y BANCA	4	FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS	5
INVESTIGACION DE OPERACIONES I	5	INVESTIGACION DE OPERACIONES II	5
SEGURIDAD INDUSTRIAL	4	SEMINARIO EN AGROINDUSTRIA	4
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>Total</b>	<b>31</b>

**TOTAL DE CRÉDITOS ACADÉMICOS: 233**

*Nota: Universidad Galileo, 2023*

## Figura 24.

Universidad Mariano Gálvez



### Universidad Mariano Gálvez

LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL, DIARIO MATUTINA

Pensum de Carrera: 1012 Año 2021

Acta 80-21 11.04 a 23/11/2020

Página : 1

Código	Nombre del Curso	Créditos	Pre-Requisitos
<b>PRIMER CICLO:</b>			
101	ÁLGEBRA SUPERIOR	5	
102	HISTORIA Y COMUNICACIÓN CIENTÍFICA	4	
103	DESARROLLO HUMANO Y PROFESIONAL	4	
104	CONTABILIDAD PARA INGENIEROS I	4	
105	QUÍMICA INORGÁNICA I	5	
<b>SEGUNDO CICLO:</b>			
106	DIBUJO TÉCNICO	4	
107	CONTABILIDAD PARA INGENIEROS II	4	104
108	GEOMETRÍA PLANA Y DEL ESPACIO	4	
109	ÁLGEBRA LINEAL I	4	101
110	PROGRAMACIÓN PARA LA CIENCIA E INGENIERÍA I	4	
154	QUÍMICA INORGÁNICA II	5	105
<b>TERCER CICLO:</b>			
111	ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL I	4	
112	DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA	4	
113	CÁLCULO I	5	101
114	PROGRAMACIÓN PARA LA CIENCIA E INGENIERÍA II	4	110
115	ECOLOGÍA Y SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	5	105
<b>CUARTO CICLO:</b>			
116	ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL II	4	111
117	CÁLCULO II	5	113
118	FÍSICA I	6	113
119	MICROECONOMÍA	4	101
120	LEGISLACIÓN PARA INGENIEROS	4	
<b>QUINTO CICLO:</b>			
121	FÍSICA II	6	118
122	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD PARA LA CIENCIA E INGENIERÍA	5	117
123	PSICOLOGÍA INDUSTRIAL Y COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL	4	111
124	CÁLCULO VECTORIAL Y MULTIVARIABLE	5	109, 117
125	MACROECONOMÍA	4	119
<b>SEXTO CICLO:</b>			
126	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	5	117
127	FÍSICA III	6	121
128	MECÁNICA DE CUERPOS RÍGIDOS I	6	121
129	ESTADÍSTICA INFERENCIAL	4	122
130	ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	4	123



## Universidad Mariano Gálvez

LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL, DIARIO MATUTINA

Pensum de Carrera: 1012 Año 2021

Acta 80-21 11.04 a 23/11/2020

Página : 2

Código	Nombre del Curso	Créditos	Pre-Requisitos
<b>SÉPTIMO CICLO:</b>			
131	MECÁNICA DE SÓLIDOS I	6	128
132	PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	4	116
133	CIENCIA DE LOS MATERIALES	5	105
134	CONTROL INDUSTRIAL DE LA CALIDAD	4	129
135	ANÁLISIS NUMÉRICO	5	114, 126
<b>OCTAVO CICLO:</b>			
136	MECÁNICA DE FLUIDOS I	6	121
137	DISEÑO DE PLANTAS INDUSTRIALES	4	133
138	INGENIERÍA ELÉCTRICA I	5	127
139	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I	4	109
140	TERMODINÁMICA I	6	121, 124
141	CONTABILIDAD DE COSTOS PARA INGENIEROS	4	104
<b>NOVENO CICLO:</b>			
142	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES II	4	139
143	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	4	130, 137
144	ANÁLISIS DEL MERCADO	4	111, 122
145	CONTROL DE LA PRODUCCIÓN	4	134
146	INGENIERÍA DE MÉTODOS	5	137
147	PROCESOS DE FABRICACIÓN I	5	133
<b>DÉCIMO CICLO:</b>			
148	INGENIERÍA ECONÓMICA	4	113
149	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	4	107, 141
150	METODOLOGÍA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	4	146
151	LOGÍSTICA	4	145
152	INGENIERÍA DE PROYECTOS	4	142, 144
153	PROCESOS DE FABRICACIÓN II	5	147

*Nota: Universidad Mariano Gálvez, 2023*

**Figura 25.**

*Universidad Panamericana*



# INGENIERÍA INDUSTRIAL

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS



## ENFOQUE DE LA LICENCIATURA

---

La ingeniería industrial está enfocada en diseñar, implementar y perfeccionar, sistemas y procesos integrados por personas, máquinas, recursos naturales, financieros y energéticos con la finalidad de encontrar soluciones efectivas, eficientes y con los más altos estándares de calidad que ayuden al desarrollo de la industria y de la sociedad. Este objetivo se alcanza mediante un conocimiento de las ciencias matemáticas, físicas, sociales y económicas con la finalidad de desarrollar las competencias específicas que le permitan solucionar y encontrar problemas de formar innovadora. El Ingeniero Industrial puede desarrollarse profesionalmente en los sectores comerciales, financiero, productivos y de recursos humanos.



### DESARROLLO LABORAL

**Campo Laboral:**

- Industrial de Manufactura
- Comercialización y Mercadeo
- Recursos Humanos
- Organismos no gubernamentales

PRIMER AÑO

- Legislación laboral
- Tecnologías de la Información y la Comunicación
- Lectura y redacción
- Gestión del talento humano
- Herramientas contables para ingenieros
- Ingeniería y sostenibilidad
- Matemática básica
- Química General
- Documentos académicos
- Pensamiento cristiano
- Economía General
- Ingeniería de costos

SEGUNDO AÑO

- Ingeniería de métodos I
- Procesos industriales
- Metodología de la investigación
- Estadística Básica
- Cálculo Diferencial
- Física General
- Física Aplicada
- Principios y Valores de Vida
- Ingeniería económica
- Ingeniería de métodos II
- Seguridad industrial
- Cálculo Integral

TERCER AÑO

- Ingeniería financiera
- Investigación de Operaciones
- Fundamentos de electrónica y electricidad
- Técnicas de investigación
- Ecuaciones Diferenciales
- Mercadeo y ventas
- Estadística Avanzada
- Ingeniería mecánica
- Ingeniería de Operaciones
- Ingeniería de Negocios
- Gestión de calidad
- Ética en el desempeño profesional

CUARTO AÑO

- Producción y operaciones I
- Comercio Electrónico
- Ingeniería de plantas
- Procesos importación y exportación
- Proyecto industrial I
- Fundamentos del conocimiento
- Producción y operaciones II
- Administración de cadena suministros
- Seminario de casos
- Modelación y Simulación
- Proyecto industrial II
- Seminario de Cursos Modulares
- Tesis

QUINTO AÑO

- Evaluación de Competencias Profesionales
- Proyecto industrial

REQUISITOS DE INGRESO

- Fotocopia legible del DPI
- Certificación de nacimiento en original extendida por el RENAP
- Certificación general de estudios nivel medio
- Fotostática de título en tamaño 5x7 pulgadas (ambos lados)
- 3 fotografías tamaño cédula en blanco y negro o a color

info@upana.edu.gt



 **1779**

*Nota: Universidad Panamericana, 2023*

**Figura 26.**  
*Universidad Rural de Guatemala*

**Industrial**

Esta carrera se orienta a la formación de Técnicos Industriales, con conocimientos, habilidades y destrezas para dirigir y administrar efectivamente, en su nivel, industrias en general, pero especialmente aquellas relacionadas con los recursos naturales renovables.

Habilita al graduado para continuar con la carrera terminal de licenciatura en Ingeniería Industrial.

Título: Industrial  
 Diploma: Énfasis en Recursos Naturales Renovables  
 Nivel académico: Pregrado o técnico universitario  
 Duración mínima: 6 semestres

**Ingeniero Industrial (énfasis en recursos naturales):**  
 El pensum de estudios de Administración posee dos opciones:

a) Baccalaureatus in Artibus en Ingeniería Industrial, para quienes deseen continuar estudios de maestría y doctorado. No es colegiable.

b) La licenciatura, para aquellas personas que deseen ejercer la profesión a éste nivel académico, conforme las leyes educativas del país. Es colegiable.

**Baccalaureatus in Artibus**

Diploma y nivel académico: BA en Ingeniería Industrial, con énfasis en recursos naturales  
 Duración mínima: 10 semestres

**Licenciatura**

Esta carrera, forma profesionales universitarios en Ingeniería Industrial, con énfasis en los recursos naturales renovables.

Título: Ingeniería Industrial  
 Diploma: Énfasis en Recursos Naturales Renovables  
 Nivel académico: Licenciatura  
 Duración mínima: 10 semestres (para cierre de pensum) más aprobación de trabajo de graduación.

**Lista de cursos**

Código	Asignatura	Prerequisito sugerido
<b>Primer semestre</b>		
CB008	Química Inorgánica	Ninguno
SH020	Lengua y Literatura	Ninguno
CB004	Fundamentos de Ciencias Naturales y del Ambiente	Ninguno
CB001	Matemática I	Ninguno
FG028	Introducción al Derecho I	Ninguno
CB009	Botánica General	Ninguno
FG 323	Inglés I	Ninguno
<b>Segundo semestre</b>		
CB005	Matemática II	CB001
SH001	Fundamentos de Economía	Ninguno

Octavo semestre		
FE253	Diseño Industrial	Ninguno
FE254	Procesos de Manufactura	Ninguno
FG111	Contabilidad Social	Ninguno
FG364	Tecnologías de la Información	Ninguno
FG070	Administración de Operaciones I	Ninguno
FE255	Procesos Industriales	Ninguno
FG158	Proyectos III	FG085
FG429	Mandarín III	FG428
<b>Inscripción y asistencia al Programa de Graduación.</b>		
Noveno semestre		
FG365	Ingeniería Económica	Ninguno
FG105	Economía Industrial	Ninguno
FE256	Ingeniería Eléctrica	Ninguno
FE257	Industria Textil	Ninguno
FE012	Manejo de Desechos	Ninguno
FE258	Mantenimiento Industrial	Ninguno
FE017	Legislación Ambiental Internacional	Ninguno
FG430	Mandarín IV	FG429
Décimo semestre		
FE015	Estudio de Impacto Ambiental	Ninguno
FG012	Agroindustria	Ninguno
FG366	Estática	Ninguno
FG351	Máquinas y Motores	Ninguno
FE259	Gestión de Calidad	Ninguno
FG367	Seminario sobre temas industriales	Ninguno
SH016	Derechos Humanos y Derechos de los Pueblos Indígenas	Ninguno
FG431	Mandarín V	FG430

Universidad Rural de Guatemala © 2023 - Información general en [callcenter@urural.edu.gt](mailto:callcenter@urural.edu.gt)  
Teléfono: + (502) 2218-2727



*Nota: Universidad Rural de Guatemala, 2023*

**Figura 27.**

*Universidad Rafael Landívar*

LICENCIATURA EN  
**Ingeniería Industrial**  
FACULTAD DE INGENIERÍA

**Objetivos**  
de la carrera:

- Preparar profesionales que puedan diseñar, instalar, gestionar, evaluar y mejorar procesos en los que interactúan personas, materiales, equipo e información.
- Complementar el conocimiento de las ciencias básicas y de ingeniería, así como herramientas administrativas y de las ciencias sociales para la toma de decisiones en sistemas productivos de bienes y servicios, administrativos y financieros, asegurando la mejora continua en la calidad de los mismos.

**Podrás trabajar en:**

- Producción de bienes y servicios.
- Desarrollo y mejora de productos y procesos.
- Mejora de la calidad y productividad.
- Administración general y gerencial.
- Dirección y gestión de proyectos.
- Logística, distribución e inventarios.
- Planeación y operaciones.
- Gestión de la cadena de suministros, centros de abastecimiento y distribución.
- Consultorías en mejora continua y productividad.
- Docencia.

CONOCE MÁS AQUÍ



SE PARTE DEL CAMBIO

**Facultad de Ingeniería**  
Campus San Francisco de Borja, S. J., Ciudad de Guatemala  
Edificio TEC Landívar, segundo nivel  
FBS: 2428 2026  
Correo electrónico: [admisiones@url.edu.gt](mailto:admisiones@url.edu.gt)

**@Admisiones Landívar**  
[www.url.edu.gt](http://www.url.edu.gt)



**Universidad Rafael Landívar**

**PÉNSUM DE ESTUDIO\***

<p><b>Primer año</b></p> <p>Ciclo 1 Introducción a la Ingeniería Industrial Pensamiento Crítico Química Inorgánica Pensamiento Computacional Dibujo para Ingeniería Electiva Humanidades Estrategias de Comunicación Lingüística I Inglés I</p> <p>Ciclo 2 Cálculo I Matemática Física I Teoría del Consumidor Diseño Asistido por Computador Magis Landívariano Estrategias de Razonamiento Inglés 2</p> <p><b>Segundo año</b></p> <p>Ciclo 3 Cálculo II Ingeniería y Desarrollo Sostenible Física II Probabilidad y Estadística Electiva de Realidad Bases de Investigación I Inglés 3</p> <p>Ciclo 4 Estadística Fundamentos de Economía Física III Ingeniería de Métodos I Estadística Inferencial Cálculo III Inglés 4</p> <p><b>Tercer año</b></p> <p>Ciclo 5 Mecánica Vectorial Ingeniería Eléctrica I Mecánica de Fluidos Ecuaciones Diferenciales Ingeniería de Costos Ciencias de los Materiales Inglés 5</p> <p>Ciclo 6 Control Total de Calidad Ingeniería de Métodos II Investigación de Operaciones I Marketing Mecánica de Materiales I Ética Aplicada Procesos Industriales de Manufactura Inglés 6</p> <p>*Sujeto a cambios **Curso de Cierre</p>	<p><b>Cuarto año</b></p> <p>Ciclo 7 Métodos Numéricos Máquinas Hidráulicas y Neumáticas Económica y Técnicas de Producción y Operaciones Termodinámica Electiva I Ingeniería Económica</p> <p>Ciclo 8 Selección de Proyectos de Ingeniería Ingeniería de Plantas Inteligencia de Mercados Investigación de Operaciones II Comportamiento Organizacional Electiva II Electiva de Transcendencia</p> <p><b>Quinto año</b></p> <p>Ciclo 9 Fundamentos de Administración y Análisis Financiero Planeación y Control Estratégico Seguridad Ocupacional Principios de Derecho Modelación y Simulación</p> <p>Ciclo 10 Electiva III Estrategia de Producción y Operaciones Seminario de Casos de Gestión Electiva IV</p> <p>Ciclo 11 Proyectos de Ingeniería Industrial</p> <p>Ciclo 12 Seminario de Evaluación Comprensiva** Seminario de Trabajo de Graduación*</p> <p>*El estudiante con promedio ponderado al cierre igual o mayor que 70 puntos escogera uno de los dos cursos, si el promedio es menor de 70 puntos deberá tomar Seminario de Evaluación Comprensiva.</p> <p><b>Curso de cierre**</b> Proyectos de Ingeniería Industrial</p> <p><b>Cursos electivos: Énfasis Manufactura Estrella</b> Empresarialidad Introducción a la Manufactura Estrella Sistemas de Mejora Continua Tecnologías Emergentes e Innovación</p> <p><b>Cursos electivos: Énfasis en Logística</b> Empresarialidad Almacenes, Inventarios y Centros de Distribución Cotizaciones, Contratos Internacionales y Herramientas Tecnológicas Tecnologías Emergentes e Innovación</p>
--	---

**PROGRAMA ACREDITADO INTERNACIONALMENTE**  
POR EL CONSEJO DE ACREDITACIÓN DE LA INGENIERÍA, S. A. (CAEII)

MÁS DE 200 INSTITUCIONES PARA INTERCAMBIOS ESTUDIANTILES

**+60 AÑOS DE TRAYECTORIA Y EXPERIENCIA**

**15 AÑOS DE ACREDITACIONES INTERNACIONALES**

**LICENCIATURA EN Ingeniería Industrial**

**Información general:**  
**Título obtenido:** Ingeniero Industrial  
**Período de estudio:** 5 años  
**Grado académico:** Licenciatura  
**Plan y horario:** Jornada Matutina: Plan diario, los primeros dos años y medio de 7:00 a 13:00 horas  
 Jornada Vespertina: Plan diario, los siguientes dos años y medio de 17:30 a 21:00 horas.  
**Sujeto a cupo**

**Ventajas de estudiar esta carrera**

- Tutorías en las áreas básicas y específicas de la carrera.
- Sólida formación en las ciencias de ingeniería.
- Laboratorios de: control de procesos, multidisciplinario, multitec, laboratorio de métodos, entre otros.
- Eje transversal en gestión industrial.
- Oportunidad de aplicar los conocimientos en programas de proyección social en el área urbana y rural.

*Nota: Universidad Rafael Landívar, 2023*

## ANEXO 11. HABILIDADES BLANDAS EN EL ÁMBITO ACADÉMICO

Se realizó un análisis de las mallas curriculares de las nueve universidades en Guatemala que imparten la Licenciatura en Ingeniería Industrial, con el propósito de identificar que habilidades blandas genéricas requeridas por el mercado laboral promueven. Los resultados del análisis permiten visualizar las habilidades blandas fomentadas en cada universidad, se resumen de manera concisa en la Figura 28.

**Figura 28.**

*Habilidades blandas en el ámbito académico*

		Universidad que ofrece Ingeniería Industrial								
		Universidad De Vinci de Guatemala	Universidad de Ibbro	Universidad de San Carlos de Guatemala	Universidad del Valle de Guatemala	Universidad Galileo	Universidad Rafael Landívar	Universidad Panamericana de Guatemala	Universidad Rural de Guatemala	Universidad Mariano Gálvez de Guatemala
		UDV	UNIS	USAC	UVG	GALILEO	URL	UPANA	URURAL	UMG
<b>Actitud positiva</b>										
<b>Adaptabilidad</b>										
<b>Análisis</b>										
<b>Atención al detalle</b>										
<b>Autodidacta</b>										
<b>Compromiso</b>										
<b>Comunicación asertiva</b>			Comunicación efectiva		Comunicación Efectiva		Estrategias de Comunicación Lingüística	Tecnologías de la información y la Comunicación y Lectura y redacción	Lingua y Literatura y Oratoria	
<b>Creatividad</b>										
<b>Curiosidad</b>										
<b>Dinámico</b>										
<b>Estable y Honesto</b>										
<b>Ética</b>		Ética Profesional y Comportamiento Humano	Ética de la Profesión	Ética Profesional	Ethical Dilemas in Business	Perfil de Egreso	Ética aplicada	Ética en el desempeño profesional		
<b>Excelente relaciones interpersonales</b>			Perfil del egresado		Selección Habilidades Gerenciales			Gestión de talento humano		Administración de recursos humanos
<b>Gestión del tiempo</b>					Selección Habilidades Gerenciales					
<b>Iniciativa</b>		Emprendimiento			Emprendimiento e Innovación	Iniciativa Empresarial				
<b>Innovación</b>		Emprendimiento	Perfil del egresado	Innovación y Emprendimiento	Emprendimiento+ Innovación y Diseño e Innovación en Ingeniería		Efectos Tecnología emergentes e innovación			
<b>Integridad</b>									Derechos humanos y Derechos de los Pueblos Indígenas	
<b>Liderazgo</b>		Gestión del Talento Humano	Perfil del egresado	Administración de Recursos Humanos	Selección Habilidades Gerenciales	Administración de Recursos Humanos		Gestión de talento humano		Desarrollo humano y profesional
<b>Metódico</b>		Administración para la Toma de Decisiones	Perfil del egresado				Seminario de casos de gestión			
<b>Organización</b>		Planificación y Creación Empresarial	Perfil del egresado	Preparación y Evaluación de Proyectos I	Decisiones Gerenciales (Casos)	Logística	Planificación y control estratégica y Logística		Planificación Básica (Marco Lógico)	Planificación estratégica y Logística
<b>Orientación a resultados</b>					Decisiones Gerenciales (Casos)		Perfil del egresado	Seminario de casos		
<b>Pensamiento crítico</b>			Claves del Pensamiento y 2		Investigación y Pensamiento Científico					
<b>Proactiva</b>							Estrategias de Reaprovechamiento			
<b>Prudente</b>		Seguridad e Higiene Industrial	Perfil del egresado	Gestión de Desastres	Seguridad Industrial			Seguridad ocupacional		
<b>Resolución de conflictos</b>					SARCEDE: TÁBLA de decisiones efectivas y resolución de problemas; Negotiation and Conflict Resolution.			Seminario de casos		
<b>Responsabilidad</b>		Planificación y Creación Empresarial			Ciudadanía Global e Intercultural		Ingeniería y desarrollo sostenible		Estudio de Impacto Ambiental	
<b>Servicio al cliente</b>										
<b>Trabajar en equipo</b>			Área Social Humanística 1 y 2, Psicología Industrial		Coaching para la Escucha; Selección; Formación de equipos de alto rendimiento	Administración de Recursos humanos	Comportamiento organizacional	Gestión de talento humano		Psicología industrial y comportamiento organizacional
<b>Trabajo bajo presión</b>					Decisiones Gerenciales (Casos)					

*Nota: Elaboración propia.*

## ANEXO 12. PESO DE LAS HABILIDADES BLANDAS

Considerando que cada habilidad blanda se califica sobre un total de 20 puntos, se resta la calificación máxima posible a las calificaciones obtenidas y se obtienen los puntos restantes sobre calificación de 20. Se suman los puntos restantes y se obtiene un total de 24.24, finalmente se determina el peso de prioridad de cada habilidad por medio de la división de los puntos restantes sobre calificación de 20 correspondiente a cada habilidad sobre el total de puntos restantes.

**Tabla 19.**

*Peso de prioridad según habilidad blanda*

<b>Orden de prioridad</b>	<b>Habilidad blanda</b>	<b>Calificación obtenida</b>	<b>Puntos restantes sobre calificación de 20</b>	<b>Peso de prioridad</b>
1	Organización	13.28	6.72	27.74%
2	Proactividad	15.31	4.69	19.34%
3	Liderazgo	15.41	4.59	18.93%
4	Comunicación asertiva	15.71	4.29	17.70%
5	Responsabilidad	16.06	3.94	16.28%
<b>TOTAL</b>		<b>75.76</b>	<b>24.24</b>	<b>100%</b>

*Nota: Elaboración propia*

## **XII. GLOSARIO**

Áreas funcionales: departamentos por los cuales se componen a las empresas (Niebel y Freivalds, 2009).

Competencia: capacidad de realizar una tarea correctamente; se desarrolla por medio de experiencias propias del individuo que la posee, es una aptitud (Gontero, 2021).

Crecimiento económico: se enfoca en un aumento de bienes o servicios dentro de la economía, se presenta en un ambiente inclusivo, sostenible y productivo (Banco Mundial en Guatemala, 2022).

Demanda en el mercado laboral: segmento de personas e instituciones en busca de contratar y emplear personas, demanda de profesionales (Jiménez, 2015).

Desempleo: segmento poblacional económicamente activo que se encuentra dispuesto a trabajar y en busca de trabajo, pero no labora actualmente (Pugliese, 2000).

Economía formal: actividades económicas que cumplen con los requisitos legales que le aplican (CIEN, 2006).

Economía informal: actividades económicas en las que al menos uno de los requisitos legales pertenecientes a la producción, comercialización o distribución del bien que ofrece (CIEN, 2006).

Equilibrio en el mercado laboral: equilibrio entre la oferta y la demanda de trabajo, atiende a la necesidad de atraer profesionales y la necesidad de competición entre profesionales disponibles (Jiménez, 2015).

Habilidades: capacidad del individuo para aplicar las competencias con las que cuenta, es una destreza, se refiere a aquel que posee una habilidad (Gontero, 2021).

Habilidades básicas o cognitivas: capacidad intuitiva de resolución de problemas (Gontero, 2021).

Habilidades blandas o sociales: capacidad de desenvolvimiento efectivo dentro del ámbito social (Gontero, 2021).

Habilidades duras o técnicas: capacidad de realizar trabajos específicos, utilización de métodos, materiales y herramientas (Gontero, 2021).

Maestría: magister, nivel educativo superior que tiene como prerrequisito el contar con un título profesional (Superior, 2018).

Malla Curricular: plan de estudios que define los cursos que se requiere realizar para obtener una titulación (UTP, 2023).

Mercado laboral: espacio en el cual se llevan a cabo las relaciones entre personas en busca de empleo, empresas y personas que requieren de empleados (Jiménez, 2015).

Nivel académico: sector dentro del cual se realizan las actividades educativas (Superior, 2018).

Oferta en el mercado laboral: segmento de personas en busca de trabajo y trabajadores actuales dentro del mercado laboral, ofrecen su conocimiento, sus esfuerzos y sus capacidades a la demanda en el mercado laboral (Jiménez, 2015).

Perfil del egresado: información sobre las competencias y habilidades adquiridas durante la actividad académica que se realiza (ULL, 2023).

Técnico: nivel educativo secundario y superior, consta de programas educativos que fomentan el desarrollo de habilidades (Superior, 2018).

Tendencias: inclinación o preferencia hacia un fin determinado (RAE, 2023).

Universitario: licencia o autorización, nivel educativo superior que respalda la adquisición de conocimientos específicos para el desempeño de una profesión (Superior, 2018).