



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO**

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CIUDAD MADERO

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TITULACIÓN INTEGRAL
TESIS

DISEÑO DE UN SISTEMA ERGONÓMICO PARA UN EXTRACTOR DE SEMILLAS DE
LEGUMINOSAS MEDIANTE EL DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD

Que para obtener el Título de
Ingeniero Industrial

Presenta

DANA ALESSANDRA LOREDO PUENTE

19070366

Asesor

DR. CARLOS EUSEBIO MAR OROZCO

Ciudad Madero, Tamaulipas

Abril 2024



Ciudad Madero, Tamaulipas, 19/marzo/2024

OFICIO No. : P.029/2024
ÁREA: Departamento de Ing. Industrial
ASUNTO: Autorización de impresión.

DANA ALESSANDRA LOREDO PUENTE
No. DE CONTROL 19070366
PRESENTE.

De acuerdo al fallo por el Jurado asignado para la revisión de su trabajo Profesional integrado por los siguientes Catedráticos:

PRESIDENTE:	DR. CARLOS EUSEBIO MAR OROZCO
SECRETARIO:	DR. ALFONSO BARBOSA MORENO
VOCAL:	ING. PEDRO RODRIGUEZ PITON
SUPLENTE:	ING. ORLANDO MERINOS

Y considerando que llena los requisitos del Reglamento de Titulación en vigor del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, doy a Usted autorización para que proceda a imprimir su trabajo Profesional por medio de la Opción Tesis de Titulación Integral.

DISEÑO DE UN SISTEMA ERGONOMICO PARA UN EXTRACTOR DE SEMILLAS DE LEGUMINOSAS
MEDIANTE EL DESPLIEGUE DE LA FUNCION DE CALIDAD

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica
"Por Mi Patria y Por Mi Bien"

JUAN FLAVIO MOLAR OROZCO
JEFE DEL DEPTO. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ccp. Archivo
JFMO/mtdc



DEDICATORIA

“Dedico con gran orgullo mi tesis a mi madre, pues sin ella no lo hubiera logrado, por ella soy quien soy, muchos de mis logros se los debo a ella, por impulsarme, motivarme y apoyarme cada día para no rendirme y ser mejor. Este logro también es tuyo, te amo”.

“A los profesores que me impartieron sus conocimientos y me ayudaron en cada paso que di, por su guía y paciencia en cada momento, por su apoyo incondicional en los momentos difíciles y sus palabras de aliento que me impulsaron a seguir adelante”.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mi asesor de tesis Carlos Eusebio Mar Orozco, por su orientación, apoyo y dedicación a lo largo de este proyecto. Sus valiosos consejos y sugerencias han sido fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

También quiero agradecer al profesor Alfonso Barbosa Moreno por sus útiles comentarios y por compartir su conocimiento y experiencia conmigo durante el desarrollo de esta investigación.

Agradezco profundamente a mis padres, familiares y amigos por su constante ánimo y apoyo durante todo este proceso. Su amor y confianza han sido mi mayor motivación.

Además, quiero agradecer al Instituto Tecnológico de Ciudad Madero por brindarme a lo largo de estos 4 años de carrera los recursos necesarios, habilidades y conocimientos para llevar a cabo este proyecto de investigación.

A todos ustedes, ¡Mucha gracias!

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	6
1.1 Antecedentes de la empresa.....	7
1.2. Objetivos.....	9
1.2.1. Objetivo General.....	9
1.2.2. Objetivos Específicos.....	9
1.3. Justificación.....	9
1.4. Descripción de la empresa.....	10
1.5. Preparación técnica.....	10
1.6. Escuela vocacional.....	11
1.7. Misión, visión y valores.....	13
1.8. Localización de planta.....	15
1.9. Planos geográficos.....	16
1.10. Organigrama.....	16
1.11. Cronograma.....	17
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	18
2.1. Agricultura.....	18
2.1.1. Definición de agricultura.....	18
2.1.2. La agricultura en México.....	18
2.1.3. La relevancia de la agricultura en México.....	19
2.1.4. La situación de México en el campo.....	22
2.1.5. Retos actuales del Campo Mexicano.....	24
2.2. Cosecha.....	25
2.2.1. Métodos de cosecha.....	26
2.2.2. Leguminosas.....	27
2.3. Segmentación de Mercado.....	30
2.3.1. Variable de Segmentación.....	30
2.3.2. Mercado meta.....	32
2.3.3. Target.....	34
CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO.....	40
3.1. Enfoque de investigación: Investigación cualitativa.....	40

3.2. Metodología de la investigación: cualitativa.	41
3.3. Método de investigación	41
3.4. Diseño de la investigación.....	42
3.5 Variable de segmentación.....	42
3.6 Población y muestra.....	43
3.6.1 Población.....	43
3.7 Instrumento de recolección	45
CAPÍTULO 4. MARCO OPERATIVO	47
4.1 Resultado del instrumento de recolección de datos.	47
4.2. METODOLOGÍA DEL QFD	51
4.2.1. Lista de los QUÉ	51
4.2.2. Establecimiento de prioridad	52
4.2.3. Asignación de los CÓMO	53
4.2.4. Evaluación comparativa	53
4.2.5. Relación de los “QUÉ y “CÓMO”	54
4.2.6. Evaluación de la importancia	55
4.2.7. Elaboración del “techo” de la matriz	56
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

Si una empresa quiere tener éxito de manera sostenible, debe invertir en la calidad de lo que vende. Esta es la única manera de asegurarse de que los clientes no abandonen la marca y sigan satisfechos con los productos y servicios que ofrece. Para lograrlo, resulta útil el método QFD, también llamado Despliegue de la Función de Calidad.

Es un análisis sistemático de las necesidades del cliente para mejorar la calidad de los productos. El QFD se originó durante las décadas de 1960 y 1970 en Japón, donde fue desarrollado principalmente por Yōji Akao. Muchas empresas han utilizado este método para adaptar mejor su oferta al mercado y acelerar su crecimiento. Con estos fines, se analizan cuidadosamente tanto las necesidades del cliente como el rendimiento de los propios productos, así como la oferta de la competencia.

Normalmente, los requisitos o necesidades del cliente se comunican en forma de términos cualitativos como seguro, fácil de usar, ergonómico, etc. Para que las empresas desarrollen eficazmente un producto o servicio, estos términos cualitativos de los clientes deben traducirse en requisitos de diseño cuantitativos. Aquí es donde entra en juego el QFD. Combinando varias matrices para formar una estructura integral similar a la de una casa, denominada Casa de la Calidad, los fabricantes y las instalaciones de producción pueden elaborar una lista priorizada de las necesidades del cliente y un proceso sistemático para integrarlas en el diseño del producto o servicio.

De este modo, las empresas pueden tomar mejores decisiones sobre las necesidades de los clientes y considerar cómo van los productos o servicios frente a la competencia en el mercado. La ayuda del QFD en este aspecto es que proporciona la documentación necesaria para el proceso general de toma de decisiones.

El objetivo más importante del QFD es mejorar un producto o servicio de manera que se acepte mejor en el mercado. En el mejor de los casos, el QFD debería implementarse ya en la planificación inicial del producto, aunque también puede ser conveniente basarse en un análisis QFD para mejorarlo en fases posteriores.

Cada una de las características del producto o servicio se analiza por separado. El QFD asume que incluso los pequeños cambios influyen mucho en el desempeño en el mercado. A diferencia de otros sistemas para garantizar la calidad, el QFD abarca todas las áreas de la empresa.

Otra ventaja del QFD, es si el sistema se utiliza de manera temprana y eficaz, esto permite reducir los costes y el tiempo de desarrollo. Como empresa, en lugar de asumir suposiciones, cubre las necesidades del cliente con un método bien pensado, se puede planificar la producción de forma muy específica. Por lo tanto, el QFD no solo ayuda a las empresas a aumentar las ventas, sino que les permite proceder de manera más fácil en la fase de producción.

1.1 Antecedentes de la empresa.

En 1968 inicia la especialidad de Técnico en Electrónica mientras que la de Técnico Laboratorista arranca en 1972. Para el año 1974 incorpora a sus planes de estudio el Sistema de Educación Abierta en dos niveles. La oferta educativa se amplía en 1975 con nuevas carreras, la de Ingeniería Geológica y la de Ingeniería Geofísica.

El desarrollo regional acelerado motivó que para el año 1976 se iniciaran los Programas de Posgrado con la Maestría en Sistemas Administrativos y la Maestría en Tecnología del Petróleo y Petroquímica.

El año 1986 fue importante en el crecimiento de la institución pues a nivel licenciatura se ofertan las carreras de Ingeniería Electrónica e Ingeniería en Sistemas Computacionales y a nivel Posgrado inicia la Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica, la Maestría en Matemática Educativa (mediante convenio con CINVESTAV), además se oferta por primera vez el Doctorado iniciando con Petroquímica, cuyo programa nació por el continuo crecimiento de esta industria en la zona. También en estas especialidades se firman convenios de colaboración con el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) y con la Agencia Internacional de Cooperación del Japón (JICA).

En 1993 inicia la carrera de Ingeniería en Geociencias, liquidando las de Ingeniería Geológica y Geofísica. Ese mismo año de 1993 se oferta la Maestría en Ciencias en Ingeniería Administrativa. En 1995 arranca la carrera de Licenciatura en Informática. En 1996 inicia la

Maestría en Ciencias en Ingeniería Química como una respuesta a la modificación de las tendencias nacionales respecto al desarrollo petrolero. También esta modificación obedeció a las recomendaciones hechas por el Comité de Evaluación del Padrón Nacional de Posgrado del CONACYT. Este mismo año de 1996 surgió el Doctorado en Ciencias en Ingeniería Química sustituyendo al de Petroquímica.

En agosto del 2000 inició la Maestría en Ciencias de la Computación y seis años más tarde fue registrada en el Padrón Nacional de Posgrado del CONACYT junto con la Maestría en Ciencias en Ingeniería Química lo cual las posiciona entre los mejores Programas de Posgrado en estas disciplinas.

Para el año 2001 empieza la Maestría en Gestión Administrativa, sustituyendo la Maestría en Ciencias en Ingeniería Administrativa; mientras que en enero de 2004 dieron inicio los cursos del doctorado en Ciencias en ingeniería Química hasta enero de 2012. En el 2006 arrancó el programa de la carrera de Ingeniería Ambiental y en 2008 otro Posgrado con la Maestría en Ingeniería Eléctrica que sustituye la Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica. Poco después en agosto de 2009 el programa de Doctorado en Ciencias en Computación estaba listo para comenzar clases e investigaciones.

Como resultado de una investigación de la oferta educativa en nuestra zona conurbada, se autorizó la implantación de nuevas licenciaturas y posgrados en la institución, por lo que en agosto de 2010 da inicio el programa de Ingeniería en Gestión Empresarial, y de agosto de 2012 a junio de 2019 el programa de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones como una respuesta a las necesidades detectadas en nuestro entorno.

Pero no fue el único programa estrenado durante el mismo periodo, comenzó la oferta de dos posgrados: la Maestría en Ingeniería Mecánica y el Doctorado en Ciencias en Materiales, este último, con reconocimiento de posgrados de calidad.

Para enero del 2017 se dio a conocer un nuevo posgrado en el instituto: Ingeniería y Doctorado en Ciencias de la Ingeniería y un año después la Maestría en Ciencias de la Ingeniería con la que nuestra institución se colocaría en una de las mejores opciones para realizar un posgrado de impacto en la misma zona de impartición.

Todo este crecimiento académico e histórico ha consolidado al Instituto Tecnológico de Ciudad Madero como una institución, de prestigio que responde a las necesidades de las diferentes organizaciones, empresas y asociaciones del país, especialmente de la zona norte. Hoy el Instituto Tecnológico de Ciudad Madero es reconocido internacionalmente, avalado por la calidad de sus egresados y considerado uno de los máximos centros de estudio del país, ofertando diez programas de ingeniería y nueve de posgrado.

Es por ello que celebramos nuestro aniversario la última semana de cada mes de noviembre para conmemorar el inicio de actividades de nuestro Instituto.

1.2. Objetivos.

1.2.1. Objetivo General.

Aplicar la metodología QFD para realizar un diseño ergonómico para un extractor de semillas de leguminosas.

1.2.2. Objetivos Específicos.

- Determinar los requerimientos del cliente para sus necesidades.
- Determinar los requerimientos técnicos para limitantes del dispositivo.
- Implementar el enfoque de la ergonomía para un extractor de semillas como herramienta en la gestión del trabajo.
- Incorporar una estructura orientada a diseñar un sistema de trabajo que resulte cómodo, fácil y acorde con las condiciones de seguridad.

1.3. Justificación.

En base a este proyecto se analizará lo que es un diseño ergonómico de un extractor de semillas mediante la herramienta del QFD, que viene siendo el despliegue de la función de calidad que necesitamos para poder realizar nuestro producto, para esto se hará uso de la metodología en el cual necesitamos conocer la voz del cliente mediante sus necesidades, en el cual se obtendrá una visión objetiva de qué es lo que se busca en un producto y de los requisitos que debe tener. También priorizar que características son las más prioritarias a añadir, y cuáles no son

necesarias y conocer cómo está el producto actual frente a la competencia, y cuáles son los aspectos a mejorar para ser más competitivos.

1.4. Descripción de la empresa.

La Constitución de un Patronato pro-construcción de la Escuela de Artes y Oficios fue el primer paso que dio origen a lo que en sus inicios fuera el Instituto Tecnológico Regional de Ciudad Madero. Cuyo presidente fue el Ing. Luis Hidalgo y Castro, el secretario el Prof. Francisco Robledo Moreno, y el tesorero el C. Javier Chávez Salazar.

El día 20 de noviembre de 1950, el entonces Director de PEMEX, el Ing. Antonio J. Bermúdez representando al Presidente de la República, Lic. Miguel Alemán Valdés, estima justo colocar la primera piedra de lo que fuera el Instituto Tecnológico Regional de Ciudad Madero, con una asistencia de miles de personas y personajes distinguidos.

El 2 de septiembre de 1954 iniciaron los cursos a las 7:00 horas con un total de 211 alumnos, uniformados de blanco y guinda, fungiendo como director el Ing. Luis Hidalgo y Castro.

Los programas educativos que se ofrecieron al iniciar funciones fueron los siguientes:

1.5. Preparación técnica.

- Obreros Calificados en Máquinas y Herramientas
- Electricistas Reparadores
- Soldadores de Oxiacetileno y Arco
- Carpinteros Ebanistas
- RAMA SUBPROFESIONAL
- Técnico Mecánico
- Técnico Electricista
- Técnico Perforador de Pozos Petroleros

1.6. Escuela vocacional.

- Mecánica
- Eléctrica
- Química
- Civil
- Arquitectura

En Septiembre de 1956 iniciaron las carreras de nivel licenciatura con las especialidades de Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Eléctrica. En el año 1957 se integró el Bachillerato Tecnológico. Un año más tarde en 1958 se oferta la especialidad de Técnico en Combustión Interna y para 1961 inicia la carrera de Ingeniería Industrial.

En 1968 inicia la especialidad de Técnico en Electrónica mientras que la de Técnico Laboratorista arranca en 1972. Para el año 1974 incorpora a sus planes de estudio el Sistema de Educación Abierta en dos niveles. La oferta educativa se amplía en 1975 con nuevas carreras, la de Ingeniería Geológica y la de Ingeniería Geofísica.

El desarrollo regional acelerado motivó que para el año 1976 se iniciaran los Programas de Posgrado con la Maestría en Sistemas Administrativos y la Maestría en Tecnología del Petróleo y Petroquímica.

El año 1986 fue importante en el crecimiento de la institución pues a nivel licenciatura se ofertan las carreras de Ingeniería Electrónica e Ingeniería en Sistemas Computacionales y a nivel Posgrado inicia la Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica, la Maestría en Matemática Educativa (mediante convenio con CINVESTAV), además se oferta por primera vez el Doctorado iniciando con Petroquímica, cuyo programa nació por el continuo crecimiento de esta industria en la zona. También en estas especialidades se firman convenios de colaboración con el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) y con la Agencia Internacional de Cooperación del Japón (JICA).

En 1993 inicia la carrera de Ingeniería en Geociencias, liquidando las de Ingeniería Geológica y Geofísica. Ese mismo año de 1993 se oferta la Maestría en Ciencias en Ingeniería Administrativa. En 1995 arranca la carrera de Licenciatura en Informática. En 1996 inicia la Maestría en Ciencias en Ingeniería Química como una respuesta a la modificación de las tendencias nacionales respecto al desarrollo petrolero. También esta modificación obedeció a las recomendaciones hechas por el Comité de Evaluación del Padrón Nacional de Posgrado del CONACYT. Este mismo año de 1996 surgió el Doctorado en Ciencias en Ingeniería Química sustituyendo al de Petroquímica.

En agosto del 2000 inició la Maestría en Ciencias de la Computación y seis años más tarde fue registrada en el Padrón Nacional de Posgrado del CONACYT junto con la Maestría en Ciencias en Ingeniería Química lo cual las posiciona entre los mejores Programas de Posgrado en estas disciplinas.

Para el año 2001 empieza la Maestría en Gestión Administrativa, sustituyendo la Maestría en Ciencias en Ingeniería Administrativa; mientras que en enero de 2004 dieron inicio los cursos del doctorado en Ciencias en ingeniería Química hasta enero de 2012. En el 2006 arrancó el programa de la carrera de Ingeniería Ambiental y en 2008 otro Posgrado con la Maestría en Ingeniería Eléctrica que sustituye la Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica. Poco después en agosto de 2009 el programa de Doctorado en Ciencias en Computación estaba listo para comenzar clases e investigaciones.

Como resultado de una investigación de la oferta educativa en nuestra zona conurbada, se autorizó la implantación de nuevas licenciaturas y posgrados en la institución, por lo que en agosto de 2010 da inicio el programa de Ingeniería en Gestión Empresarial, y de agosto de 2012 a junio de 2019 el programa de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones como una respuesta a las necesidades detectadas en nuestro entorno.

Pero no fue el único programa estrenado durante el mismo periodo, comenzó la oferta de dos posgrados: la Maestría en Ingeniería Mecánica y el Doctorado en Ciencias en Materiales, este último, con reconocimiento de posgrados de calidad.

Para enero del 2017 se dio a conocer un nuevo posgrado en el instituto: Ingeniería y Doctorado en Ciencias de la Ingeniería y un año después la Maestría en Ciencias de la Ingeniería con la que nuestra institución se colocaría en una de las mejores opciones para realizar un posgrado de impacto en la misma zona de impartición.

Todo este crecimiento académico e histórico ha consolidado al Instituto Tecnológico de Ciudad Madero como una institución, de prestigio que responde a las necesidades de las diferentes organizaciones, empresas y asociaciones del país, especialmente de la zona norte. Hoy el Instituto Tecnológico de Ciudad Madero es reconocido internacionalmente, avalado por la calidad de sus egresados y considerado uno de los máximos centros de estudio del país, ofertando diez programas de ingeniería y nueve de posgrado.

Es por ello que celebramos nuestro aniversario la última semana de cada mes de noviembre para conmemorar el inicio de actividades de nuestro Instituto.

1.7. Misión, visión y valores.

El Instituto Tecnológico de Ciudad Madero tiene como objetivo ofrecer a los sectores productivos y educativos una amplia gama de servicios en las esferas de la investigación y el desarrollo científico y tecnológico, de organización del trabajo, destacando los de formación, capacitación y actualización profesional; la innovación, la diversificación, la adaptación, la adquisición y la difusión.

Así como promover el desarrollo integral y armónico del educando en la relación con los demás, consigo mismo y con su entorno, mediante una formación intelectual que los capacite en el manejo de los métodos y lenguajes, sustentados en los principios de identidad nacional, justicia, democracia, independencia, soberanía y solidaridad; y en la recreación, el deporte y la cultura que le permitan una mente y cuerpo sanos.

Atender la demanda de educación superior y de posgrado, con alta calidad, a nivel nacional e internacional, como forma de auspiciar el desarrollo regional. Hacer del ITCM un instrumento de desarrollo, mediante una estrecha y permanente retroalimentación con la comunidad, en especial entre los sectores productivos de bienes y servicios, sociales, públicos y privados. Compartir con la comunidad la cultura científica, técnica, tecnológica y humanística, así como la recreación y el deporte, mediante los diversos foros y medios con que cuenta el sistema. Ofrecer perfiles profesionales que integren las necesidades específicas regionales, para que el egresado contribuya de manera satisfactoria al desarrollo de cada comunidad, en especial de la planta productiva.

Misión

Formar profesionales de nivel licenciatura y posgrado altamente competitivos, a través de programas educativos reconocidos por su calidad; impulsar el desarrollo del sector productivo regional y nacional, a través de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.

Visión

Ser una Institución líder en educación superior tecnológica que, como parte del Tecnológico Nacional de México, contribuya significativamente en la formación de capital humano altamente calificado bajo estándares internacionales, generando y aplicando nuevo conocimiento, para fortalecer la productividad y competitividad del país.

Valores

Los valores que subyacen y promueven el desarrollo laboral, el clima organizacional y en general para el desarrollo de los procesos y procedimientos cotidianos, se refieren a valores que lejos de ser acepciones definidas en forma aislada, son valores que interactúan de acuerdo a la complejidad humana y forman parte de su esencia:

- Respeto
- Servicio
- Honestidad
- Lealtad

1.8. Localización de planta.

Instituto Tecnológico de Ciudad Madero

Av. 1° de mayo s/n, col. Los mangos, C.P. 89440, Ciudad madero, Tamps.



CAMPUS II

89440, Juventino Rosas 114, Los Mangos, Cd Madero, Tamps.



CAMPUS III

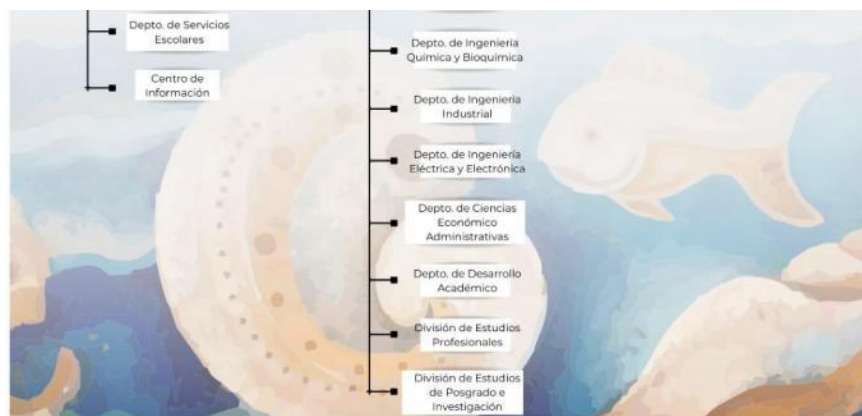
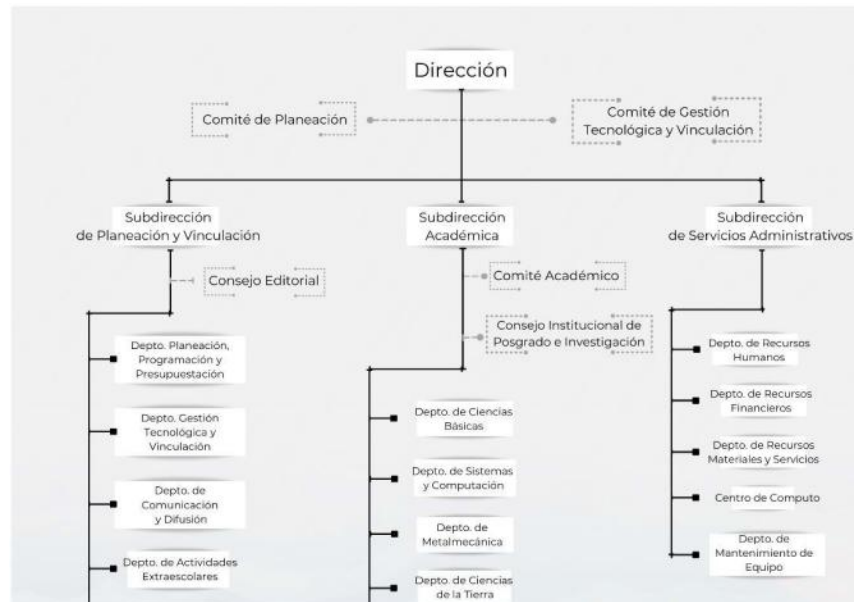
ITCM CAMPUS 3, 89603 Tamps.



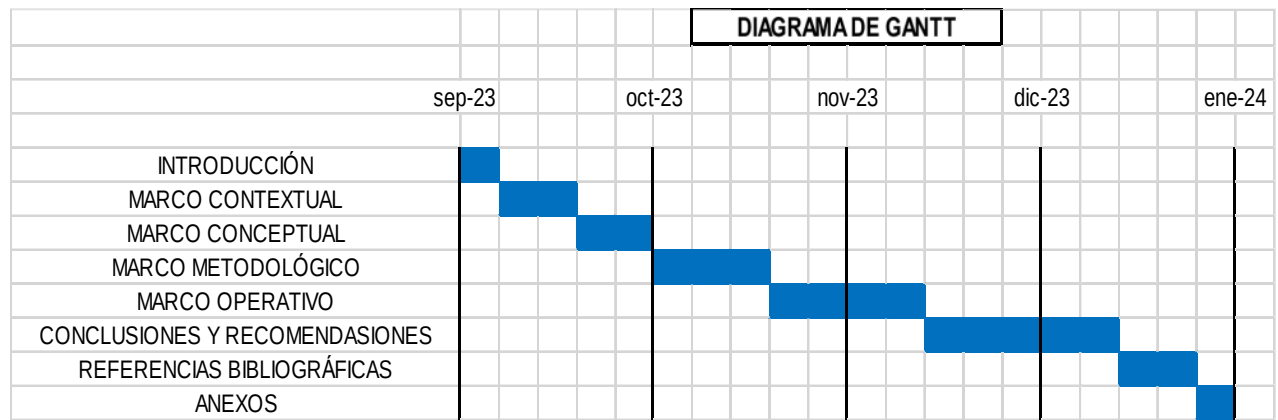
1.9. Planos geográficos.



1.10. Organigrama.



1.11. Cronograma.



CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Agricultura.

2.1.1. Definición de agricultura.

La agricultura (término que incluye las tareas pecuarias o ganaderas) es una de las actividades más importantes para los seres humanos, por su contribución a la producción de alimentos, fibras y otros bienes y servicios ecológicos esenciales, y por su gran extensión en el planeta (Sarandón, S. J. 2002). La agricultura es la práctica de cultivar la tierra y criar plantas y animales con el fin de producir alimentos, materias primas y otros productos útiles para los seres humanos. Es una de las actividades más antiguas de la humanidad y desempeña un papel fundamental en la supervivencia y el desarrollo de las sociedades.

Por otro lado, la agricultura es la encargada de proveer alimentos, materias primas, y mano de obra al sector agroindustrial y de servicios, también, demanda gran cantidad de productos industriales de primera necesidad para la producción agrícola, entre ellos: fertilizantes, herbicidas, plaguicidas, maquinaria, entre otros, y en el aspecto social favorece el arraigo a sus tierras, el sustento a familias y la preservación de recursos naturales de cierto número de personas en localidades productoras (De Agricultura Y Desarrollo Rural S. (s. f.), 2023).

En resumen, la agricultura es una actividad esencial que tiene un impacto significativo en la sociedad, la economía y el medio ambiente. La forma en que se lleva a cabo la agricultura está en constante evolución a medida que se buscan soluciones para garantizar la producción de alimentos de manera sostenible y eficiente.

2.1.2. La agricultura en México.

La agricultura es considerada como una de las actividades económicas con mayor relevancia ya que genera gran cantidad de empleos en el país; es considerada como el sector productivo más importante desde un punto vista económico, social y ambiental, ya que de ésta depende la alimentación primaria de millones de personas, el incremento de la población productiva y la preservación y cuidado del entorno (Hidroponía, 2015).

Cabe mencionar que la agricultura es una base importante para el desarrollo del país, ya que funciona como una herramienta que ayuda a fomentar la seguridad alimentaria; asimismo, constituye un estímulo para potenciar el progreso y el crecimiento productivo que puede mejorar

significativamente las condiciones de vida en amplias zonas y fomentar la capacidad productiva de los sectores rurales.

Por ello, la agricultura es una parte importante de la vida cotidiana del ser humano, ya que es parte esencial para la supervivencia y el bienestar de nosotros. Juega un papel fundamental en la alimentación, la economía, el empleo y la conservación del medio ambiente. La importancia de la agricultura se refleja en su influencia en múltiples aspectos de la vida humana.

2.1.3. La relevancia de la agricultura en México.

En México el campo mexicano y la industria han sido consideradas tradicionalmente como dos sectores separados tanto por sus características como por su función en el crecimiento económico y en el desarrollo de las finanzas públicas. Se ha estimado que la agricultura es el elemento característico de la primera etapa del desarrollo, mientras que se ha utilizado el grado de industrialización como el indicador más pertinente del avance de un país en la vía del desarrollo económico. Además, se ha afirmado que la estrategia adecuada de desarrollo es la que permite pasar más o menos gradualmente de la agricultura a la industria, correspondiendo a la agricultura financiar la primera etapa de ese paso. Por esta causa al campo mexicano y principalmente la agricultura se le ha relegado a un segundo término. Dando como resultado en algunos casos la poca o nula industrialización y automatización del campo como en otras regiones del mundo.

Prácticamente toda la producción de alimentos se origina en este sector (incluyendo la pesca), de manera que la oferta sectorial (interna y externa) es fundamental en la seguridad alimentaria, en el costo de vida y en el ingreso real del conjunto de la población, particularmente los más pobres destinan a la compra de alimentos una mayor proporción de su ingreso. La población más pobre destina más de la mitad (51.8%) del gasto corriente monetario a alimentos, mientras que en el más rico la proporción es solamente de 22.7%.

Los productos agropecuarios están en la base de un gran número de actividades comerciales e industriales. Si se considera la producción agroindustrial, la contribución sectorial al PIB de México se duplica sobradamente, superando 9%. Además, a diferencia del producto agrícola primario, el aporte de la agroindustria al crecimiento económico no tiende a declinar relativamente conforme aumenta el desarrollo económico; en los países desarrollados e incluso en algunos países latinoamericanos, como Argentina, Brasil, Chile y Uruguay, el aporte de la

agroindustria en el PIB llega a ser dos o tres veces mayor que el de la producción primaria, en un proceso de creciente articulación intersectorial. El potencial de crecimiento de esta participación es particularmente amplio en México.

La agricultura es una actividad fundamental en el medio rural, en el cual habita todavía una parte altamente significativa de la población nacional. En las pequeñas localidades rurales dispersas (con población inferior a 2,500 personas) viven 24 millones de mexicanos, es decir, casi la cuarta parte de la población nacional. De las 199 mil localidades del país, 196 mil corresponden a esa dimensión. Sin embargo, la vida rural en México se extiende mucho más allá de esas pequeñas localidades. En ocasiones se considera un umbral de 15 mil habitantes ya que las localidades con población inferior a ese número presentan formas de vida característicamente rurales. Utilizando ese umbral la población rural resulta en más de 38 millones de personas (37% del total nacional). Lejos de ser marginal, el desarrollo rural (empleo, ingreso, articulaciones productivas, condiciones de vida) constituye una parte muy relevante del desarrollo nacional.

La población rural desarrolla crecientemente actividades diferentes a la agricultura, como el comercio local, la artesanía, la extracción de materiales, el ecoturismo, los servicios ambientales o el trabajo asalariado en diversas ocupaciones, entre otras. Sin embargo la agricultura sigue siendo predominante en el campo mexicano, sobre todo entre la población más pobre, donde representa 42% del ingreso familiar.

Así mismo las otras ocupaciones productivas son cada vez más importantes en el empleo y el ingreso de la población rural y no son excluyentes respecto de la agricultura. Entre ambas formas de actividad productiva existe una dinámica positiva, en la que el crecimiento de una favorece la expansión de la otra. El progreso agrícola demanda mayor cantidad de insumos, empleo directo y servicios; permite mayor capacidad de inversión de las familias rurales en otras actividades; y genera un mayor dinamismo de los mercados locales. Al mismo tiempo, el crecimiento en el ingreso no agrícola favorece las capacidades de inversión en agricultura, aumenta las posibilidades de actividades post cosecha, así como la integración vertical en actividades de almacenamiento y transporte de la producción y genera mayor demanda local para la producción sectorial. El progreso combinado de las actividades agrícolas y las no agrícolas en el medio rural favorece también una mejor articulación económica con el sistema

de ciudades intermedias. Para el dinamismo económico y la generación de empleos, el papel del desarrollo agrícola y rural resulta esencial.

La erradicación de la pobreza representa, sin duda, una prioridad nacional y en esa lucha el desarrollo agrícola y rural tiene un papel preponderante. Según los datos del Informe de Desarrollo Humano del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2% de la población mexicana vive con 1.25 dólares al día, 4.8% vive con 2 dólares al día y 17.6% se encuentra por debajo de la línea nacional de pobreza alimentaria. Así mismo, 3.4% de niños menores de 5 años sufren mal nutrición y 5% de la población se encuentra en el rango de prevalencia de subalimentación. A diferencia de lo que ocurre en otros países, donde el proceso de emigración ha ocasionado que el mayor número de personas pobres viva en las ciudades, en México todavía la mayor parte de la población pobre vive en el campo. En 2008, de los 19.5 millones de personas en pobreza alimentaria, 7.2 millones se ubicaban en las ciudades y 12.2 millones en las zonas rurales. Es decir, seis de cada diez habitantes en situación de pobreza alimentaria residen en el medio rural. Así mismo, la incidencia de la pobreza entre los habitantes del campo es mucho mayor que en las ciudades. El imperativo ético, económico y político de reducir la pobreza en el país implica la atención al desarrollo agrícola y rural.

El desarrollo rural también significa la incorporación de un importante potencial económico para el progreso del país. En gran medida, el desarrollo de este sector implica la realización de un importante acervo de recursos productivos, el primero de ellos: la capacidad creadora y productiva de más de la cuarta parte de la población nacional. Las mejoras en los índices de nutrición, educación, salud, vivienda y acceso a servicios, así como el dinamismo económico del campo, constituyen estímulos a la realización del potencial productivo de la población rural, generando un círculo virtuoso de progreso y crecimiento productivo que puede mejorar significativamente las condiciones de vida en amplias zonas del país. El desarrollo rural, a su vez, incide positivamente sobre el potencial de desarrollo económico global, a través del crecimiento de la demanda interna, la mejor articulación interregional, el equilibrio social y la mayor cohesión e integración nacional.

En la construcción de una mayor igualdad de oportunidades para el conjunto de la población resulta crucial favorecer la ampliación de las oportunidades para los hijos de las familias pobres

que viven en rural, como parte del camino hacia la equidad, la seguridad y la paz social en el país.

Una de las prioridades del desarrollo nacional de largo plazo es la sustentabilidad ambiental y la conservación de los recursos naturales. En un mundo en donde los nuevos desafíos derivados del cambio climático se suman a los problemas seculares de agotamiento, contaminación y deterioro de los recursos naturales, México no se queda atrás para revertir estas tendencias. La preservación de los acuíferos, de los suelos, de la biodiversidad, de los bosques, de la densidad de vida marina, de aguas interiores y los demás elementos de sustentabilidad ambiental constituyen una prioridad nacional en la que las orientaciones y modalidades del desarrollo agropecuario y rural juegan un papel fundamental. El margen para mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales silvoagropecuarios y pesqueros en México todavía es amplio y podría incrementar los niveles efectivos de producción y productividad agrícola (en el sentido alto del término, incluyendo la producción pecuaria, forestal y pesquera).

El desarrollo agrícola y rural juega también un papel muy relevante dentro de la estrategia para mejorar la inserción internacional del país. En las negociaciones comerciales internacionales el sector agroalimentario es considerado altamente sensible en función de la multifuncionalidad de la agricultura, es decir, su importante incidencia en la alimentación, el empleo, la conservación de los recursos naturales, el medio ambiente incluyendo el ritmo de calentamiento global y el cambio climático el ordenamiento territorial, el ecoturismo, la preservación del paisaje rural y la conservación del patrimonio cultural.

Finalmente, el medio rural también es depositario privilegiado de muchas de las raíces culturales mexicanas y de las expresiones más entrañables de la identidad nacional. En el México rural, campesino e indígena y en la naturaleza del campo nacional toman cuerpo los rasgos y valores que definen su identidad, su geografía, su idiosincrasia, la historia compartida y la cultura profunda que distingue al país dentro del mundo.

2.1.4. La situación de México en el campo.

El comercio agrícola de México ha crecido de manera significativa y permanente durante el periodo de reformas y liberalización comercial y lo mismo ha sucedido con los rendimientos de los principales granos básicos producidos en México y con la emigración rural. También hay

evidencia estadística que los precios al productor mexicano de los llamados cultivos básicos o no competitivos (gramíneas y olegaminosas) han bajado significativamente a partir de la apertura comercial con EEUU.

No obstante lo anterior, la esperada reducción de la oferta nacional de estos cultivos sólo se ha cumplido para el arroz y las olegaminosas. Destaca el maíz (el principal cultivo y alimento en México), cuya producción en el país ha estado creciendo a lo largo del periodo, fenómeno que contrasta con lo esperado.

Lo anterior, entre otros aspectos de la evolución del sector, conduce a proponer que no se ha hecho realidad la esperada transformación del sector agro mexicano después de veinte años de reformas y liberalización. Lo que ha estado sucediendo es la aceleración de las tendencias en la producción agropecuaria iniciada desde la década de 1980. Persiste, además, la polarización productiva y regional que ha caracterizado al sector, así como la pobreza rural y ha crecido la necesidad de los habitantes del campo de buscar trabajo en los EEUU.

Desde diversas posturas y enfoques se ha elaborado un discurso que tradicionalmente ha señalado los altos niveles de vulnerabilidad y el agravamiento de la agricultura mexicana en el contexto de la liberalización económica, destacando las condiciones de vulnerabilidad de las familias en el medio rural, así como las limitaciones y dificultades de la agricultura familiar. No obstante, desde otra óptica se plantea que la agricultura familiar constituye un sector estratégico que permitiría asegurar la alimentación de los más de 112 millones de mexicanos. De hecho, en los años recientes se ha venido planteando la necesidad de un cambio a la visión que se le debe dar a este sector, pues debería ser parte de la solución por medio de la generación de alimentos, ingresos y trabajo; y no parte de los problemas del campo mexicano (FAO, 2013).

Como se señala enseguida, la agricultura familiar se sitúa en una posición estratégica para hacer frente a los problemas de oferta de alimentos a precios accesibles para la población. Su desarrollo competitivo y sustentable representa una oportunidad para transformar lo que se ha considerado como un problema en el campo mexicano (pobreza, vulnerabilidad, inseguridad alimentaria, etc.) en una solución del mismo (aprovisionamiento local de alimentos básicos, incremento en el ingreso) (SAGARPA & FAO, 2012).

En el campo mexicano, existe un segmento comercial altamente competitivo y en contraste, la gran mayoría de unidades económicas rurales, son de subsistencia o autoconsumo: de 5.3 millones de unidades económicas rurales, 3.9 millones el 72.6% pertenecen a esta categoría y sólo 448 mil (8.4%) desarrollan actividad empresarial pujante, y 18 mil 0.3% pertenecen al sector empresarial dinámico.

En México, más del 60% de la superficie es árida o semiárida. El 74% de la superficie agrícola se cultiva en temporal y sólo el 26% de la superficie cultivada cuenta con sistemas de riego. Únicamente el 1.5% del financiamiento total de la economía se canaliza al sector rural y sólo el 6% de las unidades de producción agropecuaria, tienen acceso al crédito institucional.

2.1.5. Retos actuales del Campo Mexicano.

México se enfrenta a diversos retos estructurales: la propiedad de la tierra y la certeza jurídica; problemas de financiamiento y debilidades institucionales; responder a los cambios en la dinámica demográfica; esquemas organizativos que puedan aterrizar iniciativas de grupos de población de ejidos, pequeños productores que puedan llegar a un nivel como una condición necesaria para promover el crecimiento, la responsabilidad social y la sustentabilidad.

En la actualidad se estima que 60% de las unidades de producción agropecuaria, cuyo promedio de propiedad es de apenas 2.5 hectáreas tiene 15% de la superficie cultivable, en tanto que 40% de las unidades, cuya extensión promedio es de 16 ha, posee 85% de la superficie.

Dicho sea de paso que tanto la atomización como la concentración de la propiedad, afectan la conformación de economías de escala y los niveles de rentabilidad, lo que a su vez incide en los procesos migratorios, de donde se ha venido a generar o consolidar el arrendamiento de tierras, situación que si bien existía antes de la reforma al artículo 27 constitucional, a partir de ella se han intensificado los tratos agrarios en algunas regiones. Algunos datos señalan que actualmente alrededor del 42% de la superficie trabajada en el país es rentada.

El bajo acceso al financiamiento y a los sistemas crediticios, aunado a la asimetría existente en relación con los socios y competidores de los agricultores mexicanos afecta la competitividad del campo mexicano. “Los expertos destacan que de 1,800 millones de pesos colocados por la banca para el financiamiento en el primer trimestre de 2010, apenas 2% fueron destinados al

sector agropecuario”. Alrededor de la tercera parte de los municipios en México no cuentan con servicios financieros adecuados y presentan insuficiencia o ausencia de cajeros automáticos.

Además de atender los retos estructurales, el Estado mexicano deberá tener una visión hacia el futuro en la que la marginación y la pobreza deberán ser vistas desde otras ópticas y abordadas con otras estrategias y métodos, se ha puesto énfasis en la gran disparidad que existe entre el mundo rural y urbano en términos del ingreso y la escolaridad. Por lo que será necesario evaluar las aportaciones del gasto social a la superación efectiva y de largo plazo del rezago social. A partir de ello replantear las políticas sociales y orientarlas hacia la formación de capital humano, inversión productiva y desarrollo territorial.

La degradación ambiental y los efectos diferenciales del Cambio Climático sobre las regiones, constituyen un reto enorme que no podrá ser atendido solamente desde una visión científico-técnico o con base en decisiones políticas descontextualizadas, sino que tendrán que contar con esquemas de participación social y comunitaria de gran envergadura y articulados en las culturas locales y regionales, con mecanismos de responsabilidad social de los diversos agentes sociales, económicos e institucionales, circunscritos a procesos territorialmente situados.

Las nuevas demandas de los consumidores por mayor calidad e inocuidad de los alimentos han llevado también a un aumento en la importancia de satisfacer las normas, tanto públicas como privadas, para los productos de exportación y para el mercado doméstico. Entre ellas destacan los requisitos de trazabilidad y las buenas prácticas agrícolas. También, el dinamismo del comercio agropecuario ha aumentado la relevancia de las medidas sanitarias y fitosanitarias, constituyéndose en barreras importantes para la integración de los mercados. Estos mayores requerimientos de sanidad, calidad e inocuidad pueden llevar a una mayor polarización de los productores nacionales, quedando rezagados aquellos que no tengan la capacidad de cumplir dichos requerimientos. Este hecho genera nuevos desafíos a los formuladores de política, referentes a la difusión de la información y el conocimiento práctico para la implementación de normas de calidad e inocuidad.

2.2. Cosecha

La cosecha es el proceso de recolección de las partes comestibles de una planta cultivada. Se realiza cuando los cultivos han alcanzado su madurez y las partes de la planta están listas para

ser consumidas. La cosecha es una etapa crucial en la agricultura, ya que es el momento en el que se obtiene el producto final que será utilizado para la alimentación humana o animal (Dima, 2023).

La cosecha es la separación de la planta de la porción vegetal de interés comercial, que pueden ser frutos como tomate, pimiento, manzana, kiwis, etc.; raíces como remolacha, zanahoria y otras; hojas, como espinaca, acelga; bulbos como cebolla o ajo; tubérculos como papa; tallos como el espárrago; pecíolos como el apio; inflorescencias como el brócoli o coliflor, etc. La cosecha es el fin de la etapa del cultivo y el inicio de la preparación o acondicionamiento para el mercado.

2.2.1. Métodos de cosecha.

Existen dos sistemas de cosecha: manual y mecanizada aunque en algunos cultivos se utilizan combinaciones de ambos, como por ejemplo cebolla, papa, zanahoria y otras especies, en donde la remoción del suelo para la cosecha manual es facilitada por medios mecánicos. La elección de un sistema u otro depende fundamentalmente del cultivo considerado, del destino y muy especialmente del tamaño del predio a ser cosechado. La cosecha manual es el sistema predominante para la recolección de frutas y hortalizas para el consumo en fresco, mientras que la mecánica es preferida en hortalizas con fines industriales y en algunas otras cultivadas normalmente en grandes extensiones.

La **cosecha mecanizada** tiene como ventaja la rapidez y un menor costo por tonelada recolectada, pero al ser destructiva, sólo puede ser utilizada en cultivos de maduración concentrada. La inversión necesaria para la adquisición, el costo de mantenimiento y la ociosidad del equipo durante gran parte del año hace que la decisión de compra deba ser cuidadosamente analizada. Como desventajas adicionales se pueden mencionar que toda la operación debe estar diseñada para la cosecha mecánica, empezando por el cultivo, distancia entre hileras, nivelación del terreno, pulverizaciones, labores culturales y muy especialmente variedades que se adapten a un manipuleo más rudo. La preparación para el mercado (clasificación, limpieza, empaque) y venta también debe estar adaptado para manejar grandes volúmenes.

Además de no requerir inversiones iniciales, la **recolección manual** se adapta perfectamente a aquellos cultivos con un largo período de cosecha con la ventaja de que la demanda de mano de obra producida por picos de maduración vinculados al clima, puede ser satisfecha mediante la contratación adicional de personal. La principal ventaja del sistema manual se basa en la capacidad del ser humano de seleccionar el producto en su adecuado estado de madurez y de manipularlo con mucha mayor suavidad garantizando de esta manera una mayor calidad y menor daño. Esto es particularmente importante en los cultivos delicados. Es necesario, sin embargo, un adecuado entrenamiento del personal de cosecha y una estricta supervisión.

El arreglo contractual que se haga con los cosecheros también tiene influencia sobre la calidad del producto. Cuando el pago es por semana, quincena o mes, la cosecha se realiza mucho más lentamente pero con mayor cuidado que si la remuneración es por cajón, metros de hilera o número de plantas cosechadas, en donde el trabajo se realiza rápidamente pero a costa de un trato más rudo. La formación de equipos y la división del trabajo también tiene influencia en la calidad del producto cosechado. Los turnos laborales excesivamente largos sin un adecuado descanso así como condiciones extremadamente adversas (excesivo calor o frío), conducen a que el cansancio o la incomodidad induzcan al cosechero a tirar, dejar caer o maltratar innecesariamente al producto (FAO, s. f.).

Es muy importante, además, el adecuado entrenamiento del personal particularmente para seleccionar el grado de madurez o desarrollo deseado así como las técnicas de separación necesarias para no dañar al producto o a la planta madre.

2.2.2. Leguminosas.

Las leguminosas son una familia de plantas con una amplia diversidad de especies, que incluyen importantes cultivos alimentarios y forrajeros. Estas plantas son reconocidas por su capacidad para fijar nitrógeno atmosférico a través de simbiosis con bacterias del género *Rhizobium*, lo que las hace fundamentales para la fertilidad del suelo y la sostenibilidad agrícola (Graham & Vance, 2003).

Las leguminosas son una fuente importante de proteínas vegetales, vitaminas, minerales y fibra dietética en la dieta humana (Tharanathan & Mahadevamma, 2003). Además, son bajas en

grasas saturadas y ricas en ácidos grasos insaturados, lo que las convierte en una opción saludable para la alimentación (Bhatty, 1993).

La rotación de cultivos con leguminosas puede mejorar la fertilidad del suelo, reducir la erosión y disminuir la dependencia de fertilizantes químicos, contribuyendo así a la sostenibilidad ambiental y económica de los sistemas agrícolas (Giller, 2001).

Las leguminosas también tienen aplicaciones industriales, como la producción de biocombustibles, bioplásticos, y como materia prima para la industria textil y papelera (Gupta & Gowri, 2002).

2.2.2.1. Leguminosas en México.

Las leguminosas son una parte integral de la agricultura mexicana, contribuyendo a la seguridad alimentaria y al sustento de millones de personas. Cultivos como el frijol (*Phaseolus vulgaris*), el garbanzo (*Cicer arietinum*) y el haba (*Vicia faba*) son pilares de la dieta mexicana y fuente de ingresos para los agricultores (Jiménez, 2017).

México alberga una gran diversidad genética de leguminosas, muchas de las cuales son endémicas y tienen un valor incalculable para la seguridad alimentaria y la adaptación al cambio climático (Ortega et al., 2018).

Las leguminosas son una fuente importante de proteínas, vitaminas y minerales en la dieta mexicana, especialmente para las comunidades rurales y de bajos ingresos (Burlingame & Dernini, 2013).

A pesar de su importancia, las leguminosas enfrentan desafíos en México, como la pérdida de diversidad genética, la competencia con cultivos comerciales y los efectos del cambio climático. Sin embargo, también representan oportunidades para la mejora de la seguridad alimentaria, la sostenibilidad agrícola y el desarrollo rural (Garza-Caligaris et al., 2016).

2.2.2.2. Frijol.

El frijol (*Phaseolus vulgaris*) es uno de los cultivos más importantes en muchas regiones del mundo, incluido México, donde tiene una larga historia de cultivo y consumo.

El frijol es una fuente importante de ingresos para los agricultores mexicanos y un componente esencial de la dieta en el país. Además, es un cultivo de subsistencia para muchas familias, especialmente en áreas rurales (Bautista, 2013).

El frijol es adaptable a una amplia gama de condiciones climáticas, pero prefiere suelos bien drenados y cálidos, con temperaturas que oscilen entre los 20°C y 30°C durante el período de crecimiento. Se cultiva en diversas altitudes, desde el nivel del mar hasta más de 2,000 metros sobre el nivel del mar (Dwivedi et al., 2012).

Las prácticas agronómicas para el cultivo de frijol incluyen la selección de variedades adecuadas, preparación del suelo, siembra, manejo de malezas, riego, fertilización y control de enfermedades y plagas (Hoyos-Villegas et al., 2017).

Existen numerosas variedades de frijol adaptadas a diferentes condiciones agroclimáticas y preferencias de consumo. La mejora genética del frijol ha permitido desarrollar variedades con resistencia a enfermedades, mayor rendimiento y calidad nutricional (Beebe et al., 2008).

El cultivo de frijol no solo tiene un impacto económico, sino también social y alimentario. Es una importante fuente de proteínas, carbohidratos, fibra y minerales en la dieta mexicana, especialmente para comunidades de bajos recursos (Rosales-Serna et al., 2012).

2.2.2.3. Frijol en México.

Es un componente básico de la dieta mexicana y una fuente importante de ingresos para los agricultores, especialmente en regiones donde se cultiva de manera intensiva (Hernández et al., 2014).

México es reconocido como uno de los centros de diversidad genética del frijol, con una amplia variedad de razas y variedades adaptadas a diferentes condiciones agroclimáticas y preferencias de consumo. Esta diversidad genética es de gran valor para la adaptación al cambio climático y el mejoramiento genético del cultivo (Chávez-Servia et al., 2017).

El cultivo de frijol en México se realiza mediante diferentes tecnologías de producción, que incluyen sistemas de siembra tradicionales y modernos, como la siembra directa y la agricultura

de conservación. Además, se emplean prácticas agronómicas como la rotación de cultivos, el manejo integrado de plagas y enfermedades, y la fertilización adecuada para mejorar la productividad y la sostenibilidad del cultivo (Rosales-Serna et al., 2018).

A pesar de su importancia, el cultivo de frijol en México enfrenta diversos desafíos, como la presión de enfermedades y plagas, la pérdida de diversidad genética, y la competencia con cultivos alternativos. Sin embargo, también presenta oportunidades para la mejora de la productividad, la calidad nutricional y la rentabilidad mediante la adopción de tecnologías innovadoras y prácticas sostenibles (Acosta-Gallegos et al., 2020).

2.3. Segmentación de Mercado.

La segmentación del mercado divide a los clientes en un mercado en grupos más pequeños y relativamente similares. Una forma común de segmentar los mercados es basar la segmentación en la demografía, lo que resulta en segmentos como la edad, el género, los ingresos, etc. Puedes segmentar los mercados de otras maneras, como por tasas de uso o beneficios del producto (Coursera, 2023).

En otras palabras, la segmentación de mercado se refiere a cuando una empresa divide a los clientes en grupos en función de características compartidas como la ubicación, la edad, los ingresos, la calificación crediticia o los hábitos de compra. La segmentación de mercado puede ayudar a informar y crear un plan de marketing que satisfaga las necesidades de un público objetivo en lugar de crear una estrategia de marketing única para todos.

2.3.1. Variable de Segmentación.

A la hora de establecer las diferentes variables de segmentación de mercado hay que tener en cuenta ciertos criterios que influyen a la hora de desarrollar la estrategia de manera eficaz.

No hay que olvidar que cuando realizamos una segmentación de mercado para crear una empresa o producto, lo hacemos dirigiendo nuestros esfuerzos a personas que sienten y viven de acuerdo a una serie de creencias, estilo de vida, situación geográfica. De ahí que no se pueda establecer un único criterio útil para segmentar el mercado potencial, sino que la mayoría de ocasiones se diseña una técnica mixta teniendo en cuenta aquellos valores o criterios más importantes para el tipo de empresa que realiza el estudio.

Antes de decidirnos por incluir uno u otro criterio, es importante analizar si somos conscientes de cuál es nuestro mercado objetivo, si conocemos nuestros gustos y necesidades, si nuestro producto se adapta definitivamente a ese sector o por el contrario no está focalizado, etc.

Criterios para segmentar el mercado

Veamos cuáles son los criterios para segmentar el mercado más útil para los negocios que apuestan por esta técnica.

- **Variables psicográficas**

Las variables psicográficas hacen referencia a valores menores de segmentación, atendiendo a su personalidad y costumbres, que a pesar de adquirirse de acuerdo a una educación concreta tienen un impacto significativo sobre la motivación de compra. La segmentación psicográfica está siendo cada vez más utilizada porque tiene unos grandes índices de efectividad.

- **Variables conductuales**

La conducta de las personas dirige su comportamiento y guía sus acciones de compra. No sólo hablamos del mero hecho de comprar, sino de aquellas variables conductuales que pueden influir en la percepción que el cliente tiene acerca de un producto.

Este criterio de segmentación conductual se basa en el análisis del comportamiento del consumidor para establecer una serie de métricas y parámetros comunes que permitan realizar distintas agrupaciones por conducta dentro de un mismo mercado.

- **Variables socioeconómicas**

El poder adquisitivo de un cliente va a limitar su preferencia acerca de un producto, en relación a la cuantía económica de su precio. Así mismo, en función de las variables socioeconómicas es posible que se establezcan distintos baremos que definan el por qué un producto resulta interesante para un grupo social, y otro en cambio, no merezca ningún interés.

Tal es el caso del sector de alta gama o el low cost, dos ambientes muy diferenciados que ofrecen servicio a distintos grupos de clientes.

- **Variables demográficas**

La demografía es un factor muy importante en el sector comercial, porque condiciona el estilo de vida y por tanto, el tipo de producto que va a resultarle atractivo. La segmentación demográfica no se implica únicamente en la medición, sino que también se ocupa de analizar e interpretar ciertas variables como la edad, tamaño de la familia, el estatus o la religión.

- **Variables geográficas**

La localización geográfica define las costumbres de un grupo social e incide de forma directa sobre la cultura del cliente. Este tipo de segmentación es muy útil para establecer estudios de mercado y poder dirigir la venta de un producto o servicio, a un área en concreto bien delimitada, ahorrando en costes de distribución y mejorando la efectividad comercial.

- **Variables por tipo de uso**

Esta segmentación se basa en el criterio de analizar el mercado en distintos grupos, según el momento en el que el consumidor desea comprar el producto, realiza la compra o para qué va a utilizarlo.

- **Variables según estilos de vida**

Este criterio de segmentación de mercado amplía la cuestión a factores menos precisos que hacen referencia a los estilos de vida del consumidor, y todo aquello que se relaciona de forma directa o indirecta con su comportamiento social (Argudo & Argudo, 2023).

En el caso de la segmentación del mercado en la agricultura, este nos hace referencia a un subgrupo de agricultores o ganaderos, es decir clientes, que poseen una o más características en común. Los mismos te brindan la posibilidad, ya que tienen una necesidad similar, de ofrecer la solución con tus productos o servicios.

Aunque se piensen que un mismo producto puede llegar a todo un sector o región, no todos los clientes agropecuarios poseen las mismas necesidades.

2.3.2. Mercado meta.

El mercado meta también recibe otras denominaciones como mercado objetivo o target. Este concepto resulta de gran trascendencia en el ámbito empresarial ya que las organizaciones no dispondrían de la suficiente capacidad para atender la demanda de todo el público. Por eso, en

vez de tratar de competir en un mercado completo, lo adecuado será centrarse en un sector concreto que le permita obtener unos mejores resultados.

Por lo tanto, los mercados metas se referirán a un grupo de personas u organizaciones a las que una empresa dirige su plan de marketing y toda la actividad con el objetivo que elijan nuestros servicios y productos.

Características del mercado meta

Además de todo lo expuesto hasta ahora, es importante tener claro que para definir el mercado meta es preciso cumplir con una serie de normas previamente. Entre las principales características del mercado meta están las siguientes:

- Resulta primordial en un plan de negocio que el target sea compatible con la imagen corporativa y los objetivos de la organización.
- Es preciso que haya una vinculación entre los recursos que tiene la citada compañía y las oportunidades de mercado que cuenta el citado mercado objetivo.
- Hay que fijar un target que resulte rentable. Eso implica por lo tanto que facilite la generación de un elevado número de ventas sin que sea preciso efectuar una gran inversión económica.
- A la hora de encontrar un mercado meta también se hace imprescindible tener en consideración el segmento en el que la competencia flojea. De ahí que se pueda dejar de lado aquellos aspectos en los que los rivales no muestran debilidad o se encuentran demasiado saturados.

Criterios a considerar en el mercado meta

Básicamente podemos definir al mercado meta de un producto o servicio basándonos en tres variables divididas en:

- Datos demográficos
- Datos geográficos
- Datos de rasgos de personalidad

Hay una serie de variables de la segmentación de mercado para establecer un mercado meta. Entre ellos se encuentran la edad, el género y las condiciones socioeconómicas.

Los pasos para definir el mercado meta se detallan a continuación:

1. Recoge datos de los consumidores
2. Identifica los beneficios de tu productos
3. Analiza a tus competidores
4. Segmenta a la audiencia
5. Redacta una declaración de mercado meta
6. Prueba de mercado
7. Reajusta tu investigación

¿Cuáles son las diferencias entre el mercado meta y el mercado potencial?

Al hablar del mercado potencial hacemos referencia a todos los consumidores que podrían comprar, es decir que no hace alusión al tamaño del segmento al que se dirige, más bien a la intención de compra de estos (García & García, 2023).

En otras palabras, podemos definir el mercado potencial como el volumen máximo de ventas al que se podría llegar o que interesa. Y el mercado meta realiza la agrupación de los consumidores que sí o sí comprarán.

2.3.3. Target

El target es fundamental para cualquier empresa. Para que un negocio tenga una base sólida, es necesario que primero identificar a los clientes potenciales. Apuntar a todas las personas con los productos es un grave error; se debe tener un mercado objetivo definido desde el principio si se quiere tener éxito en una empresa o negocio.

Esto se ha vuelto más fácil gracias al marketing, pues ofrece analíticas que permiten conocer más a nuestro target y segmentarlo.

¿Qué es el target?

Dentro del marketing, la palabra “target” significa objetivo y hace referencia al comprador ideal o consumidores que se adecuan a un producto o servicio que oferta determinada empresa. Se trata del público objetivo de un negocio, es decir, las personas a las que se quiere llegar porque se sabe que es más probable que adquieran sus productos.

El target marketing se enfoca en segmentar un mercado, según determinadas características y elementos, que veremos más adelante.

Para poder determinar el target, es necesario que te hagas las siguientes preguntas:

- ¿A quién me estoy dirigiendo?
- ¿Qué gustos/preferencias tiene?
- ¿En dónde se encuentra?
- ¿Cómo le gusta realizar compras?
- ¿Qué problemas o dolencias tiene?

Es uno de los primeros puntos que debes considerar si deseas emprender alguna estrategia o un negocio. Siempre se debe partir del tipo de público al que va dirigido lo que se ofrece.

Solo así estarás seguro de ajustarte a las necesidades y preferencias de este y lograrás rentabilidad a largo plazo tanto de ganancias como a través de las iniciativas de marketing.

¿Para qué sirve el target?

En el marketing, definir el target al que nos dirigimos es súper importante y debe ser lo que realmente guíe todas las decisiones que se tomen al respecto.

Sirve para dar forma a nuestros consumidores ideales y estimularlos por medio de estrategias adecuadas y bien pensadas. Solo ten en cuenta que no todas van a funcionar igual, que eso no te desanime. Poco a poco irás midiendo qué sí y qué no.

Para ello, debes hacer un análisis profundo para delimitar los rasgos que definen a tu público objetivo; solo así podrás conocer sus gustos y necesidades y dar en el clavo con tus campañas.

Algunas de las principales funciones del target son:

- Aumentar las ventas.
- Determinar el precio de un producto.
- Crear campañas mucho más efectivas y rentables.
- Enfocar tu producto de manera estratégica.
- Satisfacer mejor las necesidades de tu público objetivo.
- Conocer cuáles son los mejores canales de comunicación.

Uno de los mayores beneficios de determinar tu target es ahorrar tiempo y dinero, dirigiéndote a los consumidores potenciales para tener ventajas competitivas y ciertas garantías de éxito.

Siempre hay que recordar que el target de una empresa nunca es estático; tiene que ir evolucionando y adaptándose a las tendencias que surgen dentro del mercado. Muchos restaurantes han sabido tomar este consejo y han ampliado su oferta en menú.

Aunque a veces se piensa que tener un mercado objetivo definido es malo porque se excluye a personas que no se ajustan a los criterios, esto es clave para dirigir tu inversión a un mercado que es más probable que te compre. Es una forma mucho más eficaz, eficiente e inteligente de llegar a tus clientes potenciales y generar más ventas.

Cómo definir tu target

Para comenzar a definir tu target tienes que plantearte algunas preguntas relacionadas con tu empresa y con tus clientes. Así podrás crear un perfil real de tu público meta.

Debes tener en cuenta los siguientes elementos, que son básicos y muy importantes dentro de este proceso (Álvarez, 2023).

1. Determina el modelo de negocio de tu empresa

Lo primero que tienes que hacer para definir tu target es decidir los servicios o productos por medio de los que deseas crear un modelo de negocio que sea sostenible.

Una vez que tengas esto, dedícate a describir cada uno de los productos y servicios, teniendo en cuenta aspectos como objetivo, importancia dentro del modelo de negocio y público objetivo.

2. Analiza a tu competencia

Es fundamental que realices un análisis profundo de tu competencia para indagar en cómo están generando ventas a través de su empresa y obtener mayor información de target.

Ojo: esto no significa que tengan el mismo público objetivo, pero la información puede ayudar a que definas mejor tu target y determines qué canales y estrategias son más efectivas para lograr resultados, acercándote más a tu público meta.

¿Qué aspectos debes conocer de tus clientes?

- Redes sociales preferidas para informarse o navegar.
- Medios digitales en los que están presentes y más activos.
- Palabras clave que emplean para buscar un producto o servicio.
- Cuáles son sus puntos de dolor (pain points) principales.
- Qué están buscando o qué necesitan.

3. Define el perfil demográfico

El tercer paso es útil para determinar de mejor manera el tono que deberemos adoptar con nuestra audiencia para que la comunicación sea mucho más efectiva y eficiente con los prospectos.

Aquí es importante definir aspectos de demografía, como:

- **Edad**

Este punto es clave para determinar el tono de nuestras campañas y los canales que se usarán.

Por ejemplo, si se dirige tu producto a niños, debes considerar que las decisiones finales no dependen cien por ciento de ellos, sino de sus padres o tutores.

- **Género**

Este punto es muy importante en la actualidad.

No puedes excluir a personas de tus productos, ni decir que son exclusivos para un género porque podrías ser mal visto desde el inicio. Evita dejarte guiar por estereotipos.

- **Ubicación**

La gran pregunta aquí es ¿dónde se encuentran quienes son tu público objetivo? Dependiendo del giro de tu negocio, puedes enfocarte solo en aquellas de tu misma ciudad o pensar en distribución nacional, internacional o mundial. Todo va a depender del tipo de producto o servicio que brindes y cómo se puede transportar o brindar.

Si el mercado es amplio y llega a lo nacional o internacional, se debe pensar también en una segmentación, pues las campañas no tendrán el mismo efecto en México que en Europa, por

ejemplo. El idioma y demás elementos culturales pueden cambiar las cosas, así que se debe pensar en ello y determinar a qué países o lugares realmente podemos llegar sin barreras.

4. Determina el aspecto sociocultural de tu target

En este paso, te tienes que centrar en las variables que tienen que ver con lo social y cultural, como:

- Clase social (capacidad adquisitiva para determinar precios, por ejemplo).
- Nivel educativo.
- Idiomas que conoce o que domina.
- Profesión (es importantísimo si tu empresa es B2B por la toma de decisiones).
- Valores.
- Creencias y costumbres.
- Estilo de vida.

Entre más variables tomes en cuenta en cuanto a lo sociocultural, más preciso será tu target. Así vas a poder segmentar de manera mucho más efectiva tu campaña de marketing.

5. Indaga en las preferencias digitales de tu mercado meta

Para definir tu target, no puedes dejar fuera las preferencias digitales de tu público objetivo. Tienes que saber dónde se encuentra, cómo se mueve y qué es lo que busca de manera cotidiana. Todo esto va a depender del perfil sociocultural y demográfico que ya hemos hecho, es decir, de su edad, de sus hábitos y de su estilo de vida.

A partir de la generación joven, hay una fuerte tendencia hacia los dispositivos móviles, así que si es tu objetivo, tienes que tener presencia en redes, contar con un sitio responsivo y rápido, entre otros aspectos. Identifica de manera precisa los canales digitales que emplea tu target: redes sociales, dispositivos en los que navega, métodos de compra o pago preferidos y hábitos de consumo.

6. Crea estrategias de marketing basadas en toda la información recabada

Si ya se hizo los pasos, ya debes saber exactamente cuál es tu target.

¿Qué sigue ahora? Integrar toda la información y los datos en las estrategias de marketing para que den buenos resultados.

Aquí tienes que:

- Analizar qué contenidos son mejores para atraer a tus consumidores ideales.
- Determinar qué publicaciones pueden funcionar en redes sociales.
- Planificar las campañas para promocionar y lanzar tu producto o servicio.
- Debería ser relativamente sencillo tomar estas decisiones si de verdad has definido de manera correcta tu target, pues ya tendrías que saber cómo y dónde llegar a ellos.

En pocas palabras, el target es una herramienta en el cual nos muestra el conjunto o público que será el futuro consumidor del artículo que se quiere promocionar, ya sea un producto o servicio.

CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO

En este apartado, se abordan todos los aspectos que se utilizaron para el desarrollo de esta investigación, todos estos aspectos son importantes porque ayudan a saber qué tipo de investigación se está realizando a partir del tema seleccionado, así como el diseño, el alcance, la población o muestra hacia quien va o está dirigida. De esta manera, el enfoque que se seleccionó fue el cuantitativo porque también estamos abordando los enfoques, la metodología y el método que han ido más acordes para esta investigación.

3.1. Enfoque de investigación: Investigación cualitativa.

Este proyecto de investigación va en una relación de investigación cualitativa, la cual consiste en un método científico y en la recopilación de datos no numéricos pues la información la vamos recopilando a través de entrevistas, encuestas o diversos medios para obtener información. En la investigación cualitativa, va partiendo principalmente hacia las ciencias sociales, es por ello por lo que, también se decidió trabajar a través de ella. Los tipos de herramientas de la investigación cualitativa son las entrevistas, análisis de discurso, encuestas y también la investigación-acción participativa, aunque consideramos que vamos más de acuerdo en usar la entrevista para nuestra investigación.

Otro aspecto importante de la investigación cualitativa es que realmente no parte o plantea una hipótesis, si no que a raíz de las preguntas de investigación si es abierta puede ir construyendo diversas interpretaciones y conclusiones de lo que deseamos estudiar. Parte desde estudios de caso, historias personales o experiencias de vida, que en nuestro proyecto de investigación es algo importante que se está considerando.

La investigación cualitativa forma parte de la investigación por la manera en que se desarrolla dentro del método científico, esta investigación va en relación a los estudios cualitativos por la problemática que se planteó y los objetivos para llevarla a cabo, porque así de esta forma podemos dar respuesta a la pregunta central y comenzar a tratar el tema también partiendo desde ahí.

3.2. Metodología de la investigación: cualitativa.

La metodología de la investigación es “la disciplina que se encarga del estudio crítico de los procedimientos, y medios aplicados por los seres humanos, que permiten alcanzar y crear el conocimiento en el campo de la investigación científica”. Gómez, Sergio (2012).

Esta metodología, parte a partir de dos tipos de investigación: cuantitativa que es donde nos menciona que el enfoque en el que está inspirado, y que parte de una metodología única entre ciencias exactas y también naturales.

También, parte desde la investigación cualitativa qué, cómo se menciona anteriormente, se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación. A veces, pero no necesariamente, se prueban hipótesis. Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones. Por lo regular, las preguntas e hipótesis surgen como parte del proceso de investigación y éste es flexible, y se mueve entre los eventos y su interpretación, entre las respuestas y el desarrollo de la teoría.

En presente investigación, estamos partiendo desde la investigación cualitativa para el desarrollo de los aspectos que estamos considerando, pues queremos y tratamos de investigar a través de diversas fuentes de información haciendo uso de la observación y usando toda una estructura.

3.3. Método de investigación

Los métodos de investigación son las herramientas que se usan para la recolección de datos y así, de esta forma, podemos formular y también las preguntas centrales y llegar a nuestras propias conclusiones mediante el análisis de la información en el campo de estudio. También debemos saber que, en la investigación, los métodos nos sirven para poder localizar y delimitar el problema planteado, podemos recolectar los datos más importantes y posteriormente, comprobar o respaldar el tema que se está investigando.

También, existen varios tipos de métodos de investigación: El hipotético y el deductivo. En el cuál, el método deductivo nos habla sobre como mediante este se trabaja a partir de juicios, y obvio sobre el papel deductivo en donde la investigación es doble: primero se deben encontrar principios desconocidos partiendo desde los conocidos. De este mismo, se deriva el método deductivo directo e indirecto.

En el método hipotético-deductivo nos menciona que un investigador propone una hipótesis como consecuencia de sus inferencias del conjunto de datos empíricos o de principios y leyes más generales.

3.4. Diseño de la investigación

De acuerdo con Sampieri et al. (2010) se refiere al “plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación”. Un Diseño o Proyecto de investigación se plantean y se describe los fundamentos temáticos de los elementos, instrumentales y teóricos, que permitirán arribar a un nuevo conocimiento, teniendo en cuenta las etapas que se suceden en el orden lógico de todo proceso de investigación.

El diseño es el plan y la estructura de la investigación, de tal manera que se puedan obtener respuestas a las preguntas de investigación. Es el plan que guía la contrastación empírica de las hipótesis.

- Existen diversos tipos de diseños de investigación:
- Diseño de investigación experimental.
- Diseño cuasiexperimental.
- Diseño no experimental.
- Diseño flexible.

En este caso, al estar realizando una investigación con enfoque cualitativo nos estamos inclinando hacia un diseño flexible, pues en este podemos hacer modificaciones a lo largo de todo el transcurso de la investigación y podemos obtener nuevos aspectos y elementos que sean relevantes en el proceso en caso de que sea necesario.

3.5 Variable de segmentación

Variable Geográfica.

Para este proyecto se tomaron en cuenta los siguientes municipios, estos se encuentran en el sur del estado de Tamaulipas. Según el censo que realizó el INEGI en el año 2023, el conjunto de estas tres ciudades alberga a 967 productores, como podemos observar en la Tabla 1.

Tabla 1

Número de Productores en las principales ciudades.

Ciudad	Productores
Tampico	0
Altamira	967
Ciudad Madero	0
Total	967

Fuente. (INEGI., 2023)

Variable demográfica

- Rango de Edad: Personas entre 25 y 55 años.

Variable psicográfica

De acuerdo a la tabla de la Metodología AMAI 2020 (Figura 1) del estado de Tamaulipas se concluyó que el producto estará enfocado a un nivel socioeconómico C.

Figura 1

Porcentaje de la población para los distintos niveles socioeconómicos dentro del estado de Tamaulipas.

METODOLOGÍA AMAI 2020							
Entidad	A/B	C+	C	C-	D+	D	E
Tamaulipas	6.80%	12.40%	15.80%	17.40%	15.90%	25.60%	6.00%

Fuente. Internet

Variable conductual

Se estima que la ocasión de compra sea de una vez cada 5 años o dependiendo del uso que se le dé al producto.

3.6 Población y muestra.

3.6.1 Población.

La población se define como “un conjunto de todos los elementos que estamos estudiando, acerca de los cuales intentamos sacar conclusiones” (Levin y Rubin, 1996, p.20). La población consta de una parte de las familias que posean una vivienda y sean económicamente activas, pertenecientes a la zona conurbada de Tamaulipas; Tampico, Madero y Altamira.

Tabla 2

Distribución de la muestra por ciudad, y nivel socioeconómico.

Ciudad	Productores	Nivel socioeconómico C	Mercado Potencial
Tampico	0		0
Altamira	967	15.80%	153
Ciudad Madero	0		0
		N=	153

Fuente: Elaboración propia

3.5.2 Muestra.

Con base en la información obtenida con anterioridad se ha decidido hacer el cálculo del tamaño de la muestra ya que el número de personas que conforman el universo es algo grande.

Así que siguiendo la fórmula de la Figura 2, podremos obtener el número de personas que formaran parte de nuestra muestra.

Tamaño muestral

Figura 2

Tamaño de una muestra para estimar una proporción

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra.

N= Población o universo.

Z = nivel de confianza.

p = probabilidad a favor.

q = probabilidad en contra.

e = error muestral.

*Fuente: <https://www.universoformulas.com/estadistica/descriptiva/muestra-estadistica/>
(UNIVERSO FORMULAS, 2014).*

Así que se sustituyen los datos siguientes en la formula.

N= 153

Z= 95% = 1.96

p= 0.5

$$q(1-p) = 0.5$$

$$e = 5\% = 0.05$$

$$n = \frac{153 * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(152)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)} = 109.62 \approx 110$$

Entonces podemos decir que el tamaño de la muestra debe ser de 110 personas para este proyecto.

3.7 Instrumento de recolección

Encuesta.

Se realizó una encuesta de carácter cualitativo en la plataforma Google Forms con la finalidad de conocer la opinión de las personas sobre diversos temas relacionados con nuestra investigación. Con un total de 110 encuestas, se generaron gráficas de resultados los cuales serán analizados más adelante. Gracias a la facilidad de uso de la aplicación, los resultados fueron obtenidos en menos de 24 horas.

1. ¿Es mayor de 18 años o genera ingresos?

- Si
- No

2. ¿Cuál es sexo de los encuestados?

- Mujer
- Hombre

3. ¿Cuál es la edad de los encuestados?

- 18 – 28
- 29 – 39
- 40 – 50
- Mayor a 50

4. ¿Ha visto o escuchado sobre un diseño ergonómico para un extractor de semillas de leguminosas?

- Si

- No
5. ¿Considera útil que el diseño sea eficiente?
- Si
 - No
6. ¿Considera que el diseño deba tener un precio económico de venta?
- Si
 - No
7. ¿Considera que unas de las características del diseño deba ser resistente a la corrosión?
- Si
 - No
8. ¿Considera que el diseño se duradero?
- Si
 - No
9. ¿Considera que el diseño sea fácil de mover o de trasladar?
- Si
 - No
10. ¿Considera que una de las características del diseño deba ser adaptable?
- Si
 - No
11. ¿Considera que una de los aspectos del diseño deba ser su dimensión y tamaño?
- Si
 - No
12. ¿Considera que una de las cualidades del diseño deba ser su tiempo de entrega?
- Si
 - No

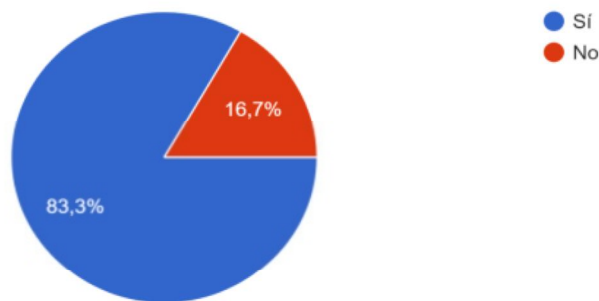
CAPÍTULO 4. MARCO OPERATIVO

Para realizar una debida identificación de los requerimientos del clientes, primero se obtuvo información a partir de una segmentación de mercado y una encuesta, que se elaboró con el fin de recolectar información, la cual se utilizara para elaborar la metodología del QFD, para concluir con los pertinentes resultados que se utilizaran para el diseño de un sistema ergonómico para un extractor de semillas de leguminosas.

4.1 Resultado del instrumento de recolección de datos.

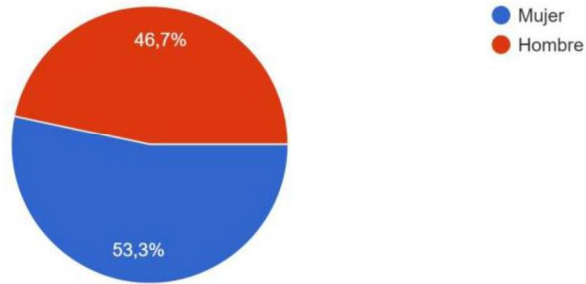
A continuación, se muestran e interpretan las gráficas correspondientes a los resultados obtenidos de 110 personas encuestadas.

- En la siguiente figura se aprecian los resultados de la pregunta, ¿Es mayor de 18 años o genera ingresos?



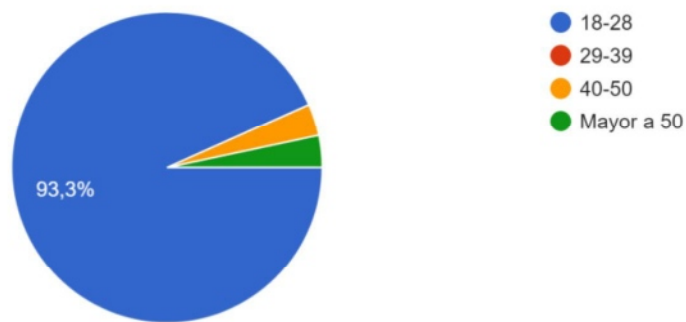
Se aprecia que el 83.3% son mayores de edad o generan ingresos, mientras que el 16.7% no lo son y tampoco generan ingresos.

- A continuación, se presenta el análisis de la pregunta dos que nos dice, ¿Cuál es sexo de los encuestados?



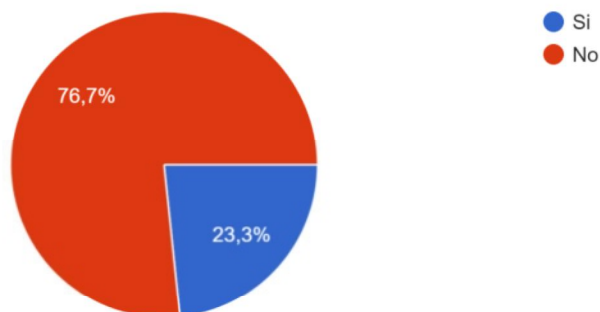
Se aprecia que el 53.3% son sexo femenino (Mujeres), mientras que el 46.7% son sexo masculino (hombres).

- Posteriormente se muestra el análisis de la tercera pregunta que nos dice, ¿Cuál es la edad de los encuestados?



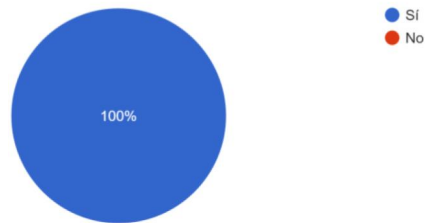
Se aprecia que el 93.3% tienen una edad entre los 18-28, mientras que el 3.3% se encuentran entre los 40-50 y el otro 3.3% restante son mayor a 50.

- Ahora se presenta el análisis de la cuarta pregunta, ¿Ha visto o escuchado sobre un diseño ergonómico para un extractor de semillas de leguminosas?



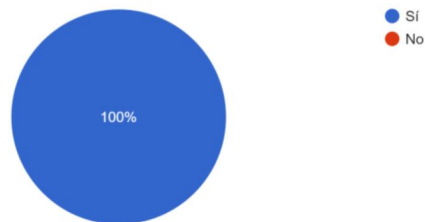
Se aprecia que el 76.7% de los encuestados afirman que han escuchado sobre esta innovación, mientras que el 23.3% no han escuchado acerca de este modelo.

- A continuación, se presenta el respectivo análisis de la quinta pregunta que nos dice, ¿Considera útil que el diseño sea eficiente?



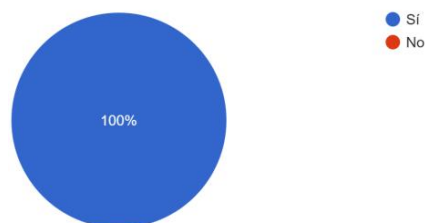
Se observa que el 100% considera que el prototipo o producto debe ser eficiente.

- Continuando con el análisis se muestran los resultados de la sexta pregunta, ¿Considera que el diseño deba tener un precio económico de venta?



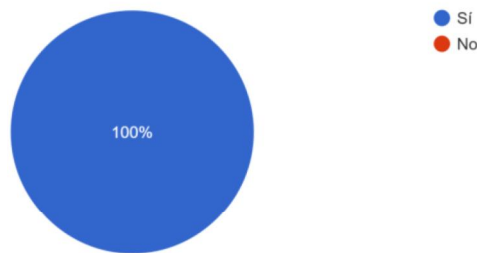
Se observa que el 100% considera que el prototipo o producto debe tener un precio económico de venta para todas aquellas personas que lo necesiten.

- Posteriormente en la siguiente figura se muestran los resultados de la pregunta séptima que nos dice ¿Considera que unas de las características del diseño deba ser resistente a la corrosión?



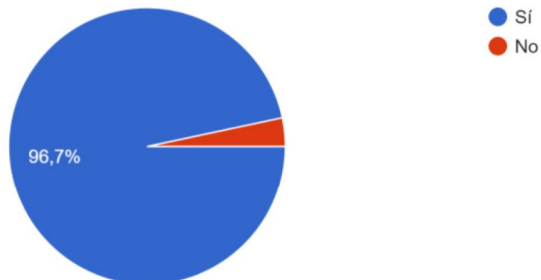
Se observa que el 100% considera que el prototipo o producto debe ser resistente a la corrosión para que tenga más calidad de vida.

- Ahora se presenta el análisis de la octava pregunta, ¿Considera que el diseño se duradero?



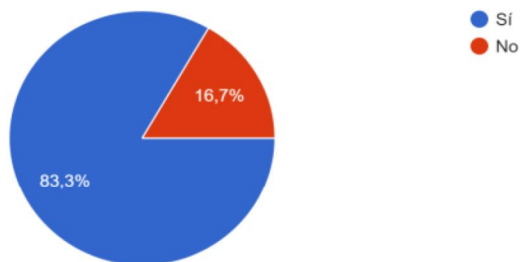
Se observa que el 100% considera que el producto debe ser duradera.

- Continuando con el análisis se muestran los resultados de la novena pregunta, ¿Considera que el diseño sea fácil de mover o de trasladar?



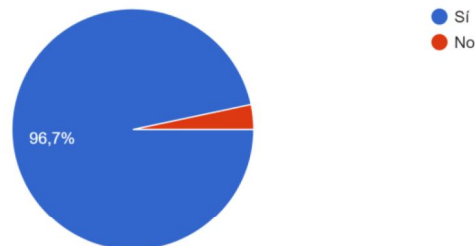
Se aprecia que el 96.7% de los encuestados afirman que el producto debe ser fácil de mover o trasladarse, mientras que el 3.3% no lo considera necesario.

- Posteriormente en la siguiente figura se muestran los resultados de la pregunta decima que nos dice ¿Considera que una de las características del diseño deba ser adaptable?



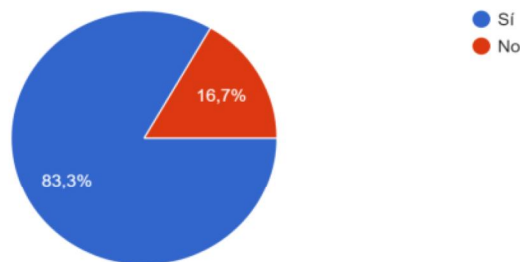
Se aprecia que el 83.3% dice que el diseño debe ser adaptable, mientras que el 16.7% no lo cree necesario.

- A continuación, se presenta el respectivo análisis de la onceava pregunta que nos dice, ¿Considera que una de los aspectos del diseño deba ser su dimensión y tamaño?



Se aprecia que el 96.7% de los encuestados afirman que el producto debe caracterizarse por su dimensión y tamaño, mientras que el 3.3% no lo considera necesario.

- Ahora se presenta el análisis de la doceava pregunta, ¿Considera que una de las cualidades del diseño deba ser su tiempo de entrega?



Se aprecia que el 83.3% dice que el tiempo de entrega es un aspecto importante, mientras que el 16.7% no lo cree necesario.

4.2. METODOLOGÍA DEL QFD

4.2.1. Lista de los QUÉ

La lista de los QUÉ debe incluir los aspectos que los usuarios van a esperar del producto. En este punto hay que poner cuántas más cosas mejor sin olvidarse ni despreciar ningún aspecto, ya que posteriormente se irán descartando los QUÉ menos relevantes.

En este caso, el producto es un diseño ergonómico para un extractor de semillas de leguminosas los usuarios buscarán los siguientes aspectos (QUÉ):

	1. REQUERIMIENTOS DE LOS CLIENTES
1	Eficiente
2	Económica
3	Resistente a la corrosión
4	Duradera
5	Fácil de mover
6	Adaptabilidad
7	Dimensión y tamaño
8	Tiempo de entrega

4.2.2. Establecimiento de prioridad

Asignar un puntaje de prioridad a cada uno de los requerimientos, este se maneja en una ponderación del 1 al 5, siendo el 5 el más importante y 1 el menos importante.

	¿Qué?	PRIORIDAD
	1. REQUERIMIENTOS DE LOS CLIENTES	
1	Eficiente	5
2	Económica	5
3	Resistente a la corrosión	5
4	Duradera	5
5	Fácil de mover	4
6	Adaptabilidad	3
7	Dimensión y tamaño	4
8	Tiempo de entrega	3

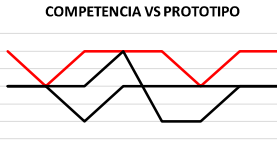
En este caso los requerimientos más importantes con la ponderación 5 para el usuario son: eficiente, económica, resisten a la corrosión, duradera, después le sigue la ponderación 4 siendo: fácil de mover, dimensión y tamaño, por último se tiene la ponderación 3 con: adaptabilidad y tiempo de entrega.

Establecer de qué forma vamos a satisfacer esas necesidades o requerimientos enlistados con anterioridad. En una lista en la parte superior de la matriz QFD, se explicará de qué forma se va a tratar cada necesidad para elaborar un producto de calidad.

Por ejemplo, para la eficiencia del producto, se necesita optimizar la capacidad de producción en la elaboración del producto para garantizar la necesidad del cliente. Para ofrecer un buen precio, se deberá buscar la manera más viable de economizar la producción y material sin perder la calidad que el producto ofrece y así sucesivamente con todos los “QUÉ” que vienen siendo los requerimientos del cliente.

Enlistar a la competencia y en base a cada requerimiento “QUE”, definir una calificación del 1 al 3. Hacer lo mismo para las 2 competencias e igualmente para nuestro producto. Generar un gráfico que represente las calificaciones de los 3 productos.

¿Cómo?			Optimizar la capacidad de producción en la elaboración del producto.								EVALUACIÓN COMPARATIVA 3 = MEJOR 1 = PEOR			
¿Qué?			Optimizar la capacidad de producción en la elaboración del producto.											
1. REQUERIMIENTOS DE LOS CLIENTES			PRIORIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	PROTOTIPO	COMPETENCIA 1	COMPETENCIA 2
1	Eficiente	5										3	2	2
2	Económica	5										2	2	2
3	Resistente a la corrosión	5										3	2	1
4	Duradera	5										3	3	2
5	Fácil de mover	4										3	1	2
6	Adaptabilidad	3										2	1	2
7	Dimensión y tamaño	4										3	2	2
8	Tiempo de entrega	3										3	2	2
EVALUACIÓN DE IMPORTANCIA			ABSOLUTA									COMPETENCIA VS PROTOTIPO		
			RELATIVA (%)											
EVALUACIÓN DE INGENIERÍA														



En la tabla tenemos 3 productos, son 2 productos de otras empresas y el de esta investigación, aquí estamos comparando sus parámetros de acuerdo a los requerimientos del cliente, el de nuestro producto es el número 2 de acuerdo a lo solicitado por los clientes, en su mayoría tiene una puntuación mejor, es decir, tiene como puntuación el número 3, que de acuerdo con las reglas, viene siendo lo mejor, también tiene una puntuación de 2 en lo económico y adaptabilidad, lo que nos dice que el producto en su mayoría es bueno.

4.2.5. Relación de los “QUÉ y “CÓMO”

Establecer una puntuación a las intersecciones de los “QUÉ” y “CÓMO”, dependiendo que tan relacionados estén entre sí. Siendo 5 una relación muy fuerte, 3 una relación normal, 1 una relación baja y 0 sin relación.

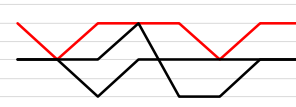
¿Cómo?		PRIORIDAD	Optimizar la capacidad de producción en la elaboración del producto. Buscar la mejor vía económica sin perder la calidad del producto. Considerar que los materiales sean resistentes a la corrosión. Buscar materiales resistentes para la elaboración del producto. Capacidad de trasladarse de un lugar a otro. Aplicar la mayor cantidad de leyes ergonomías en el producto. Considerar el tamaño promedio de los usuarios que están acostumbrados. Optimizar los tiempos de producción y logística.							
¿Qué?			1	2	3	4	5	6	7	8
1. REQUERIMIENTOS DE LOS CLIENTES										
1	Eficiente	5	5	3	3	3	0	3	3	3
2	Económica	5	1	5	1	3	1	0	0	0
3	Resistente a la corrosión	5	0	3	5	3	0	0	0	0
4	Duradera	5	0	3	3	5	0	1	1	0
5	Fácil de mover	4	0	0	0	0	5	3	1	0
6	Adaptabilidad	3	0	0	0	1	1	5	3	0
7	Dimensión y tamaño	4	0	0	0	0	1	3	5	0
8	Tiempo de entrega	3	1	0	0	0	1	0	0	5

De acuerdo a lo mencionado arriba, se comparó el listado de los requerimientos de los clientes que viene siendo los ¿Qué?, dependiendo de su relación con los ¿Cómo? que vienen siendo las soluciones, al comparar cada intersección le tenemos que dar un valor, siendo 5 una relación muy fuerte, 3 una relación normal, 1 una relación baja y 0 sin relación.

4.2.6. Evaluación de la importancia

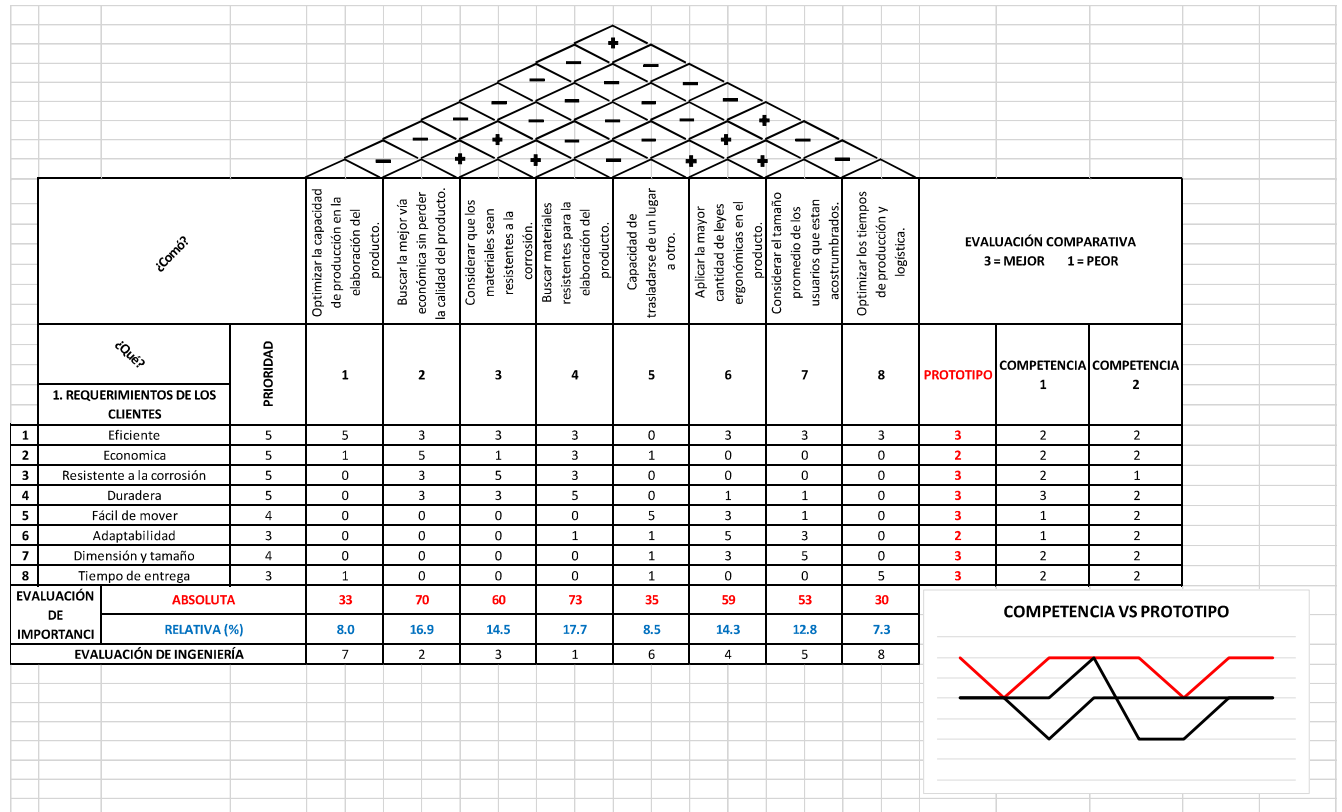
Para obtener los valores absolutos de la matriz, se multiplica la columna de prioridad por el valor de la columna de requerimientos y se suman todos los valores de dicha columna. Para los valores relativos, dividimos el valor absoluto de cada columna entre la suma de todos los valores absolutos y lo multiplicamos por 100 para sacar su porcentaje, a partir de ahí, se realiza una evaluación de ingeniería, donde entre más alto sea su valor relativo, tendrá un nivel de prioridad mayor.

En nuestra evaluación de ingeniería en nuestro orden de prioridad sería Duradera como la primera, la segunda sería Económica, la tercera es el Resistente a la corrosión, la cuarta la adaptabilidad, la quinta son las dimensiones y tamaño, la sexta es que sea Fácil de mover, la séptima que sea eficiente y por último la octava viene siendo el Tiempo de entrega.

¿Cómo?		¿Qué?								EVALUACIÓN COMPARATIVA 3 = MEJOR 1 = PEOR			
		PRIORIDAD	Optimizar la capacidad de producción en la elaboración del producto.	Buscar la mejor vía económica sin perder la calidad del producto.	Considerar que los materiales sean resistentes a la corrosión.	Buscar materiales resistentes para la elaboración del producto.	Capacidad de trasladarse de un lugar a otro.	Aplicar la mayor cantidad de leyes ergonómicas en el producto.	Considerar el tamaño promedio de los usuarios que están acostumbrados.	Optimizar los tiempos de producción y logística.	PROTOTIPO	COMPETENCIA 1	COMPETENCIA 2
1. REQUERIMIENTOS DE LOS CLIENTES			1	2	3	4	5	6	7	8			
1	Eficiente	5	5	3	3	3	0	3	3	3	3	2	2
2	Económica	5	1	5	1	3	1	0	0	0	2	2	2
3	Resistente a la corrosión	5	0	3	5	3	0	0	0	0	3	2	1
4	Duradera	5	0	3	3	5	0	1	1	0	3	3	2
5	Fácil de mover	4	0	0	0	0	5	3	1	0	3	1	2
6	Adaptabilidad	3	0	0	0	1	1	5	3	0	2	1	2
7	Dimensión y tamaño	4	0	0	0	0	1	3	5	0	3	2	2
8	Tiempo de entrega	3	1	0	0	0	1	0	0	5	3	2	2
EVALUACIÓN DE IMPORTANCIA	ABSOLUTA		33	70	60	73	35	59	53	30	COMPETENCIA VS PROTOTIPO 		
	RELATIVA (%)		8.0	16.9	14.5	17.7	8.5	14.3	12.8	7.3			
EVALUACIÓN DE INGENIERÍA			7	2	3	1	6	4	5	8			

4.2.7. Elaboración del “techo” de la matriz

Estableciendo la relación que existe entre los “CÓMO”, si existe relación, se pone un (+), si no hay mucha relación, colocar un (-). Realizarlo con todos los “CÓMO” y con eso se habrá finalizado la matriz QFD.



En conclusión, en el grafico podemos observar que las prioridades son: buscar la mejor vía económica sin perder la calidad del producto, considerar que los materiales sean resistentes a la corrosión, buscar materiales resistentes para la elaboración del producto, capacidad de trasladarse de un lugar a otro, aplicar la mayor cantidad de leyes ergonómicas en el producto y considerar el tamaño promedio de los usuarios que están acostumbrados, todas estas características nos sirven para mejorar el producto y hacerlo más atractivo para el mercado.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el transcurso de esta investigación, se ha explorado exhaustivamente el Despliegue de la Función de Calidad (QFD) como una herramienta estratégica en el proceso de diseño y mejora de productos. Los resultados obtenidos destacan la relevancia y la eficacia de la metodología en la creación de productos que verdaderamente satisfacen las necesidades y expectativas del cliente. Se ha observado que el enfoque centrado en el cliente de QFD no solo mejora la calidad del producto, sino que también fortalece la relación entre la empresa y sus clientes.

No obstante, se reconoce que la implementación exitosa de QFD no está exenta de desafíos. La recopilación precisa de datos sobre las necesidades del cliente y la interpretación efectiva de estos datos en características de diseño son aspectos críticos que requieren atención cuidadosa.

Es por ello que en esta investigación se hizo una encuesta sobre las necesidades de requiere el usuario en el producto, como podemos observar en base a los resultados obtenidos mediante la metodología QFD, son que las prioridades deben ser: buscar la mejor vía económica sin perder la calidad del producto, considerar que los materiales sean resistentes a la corrosión, buscar materiales resistentes para la elaboración del producto, por ello para los usuarios es importante que sus productos estén hechos de buena calidad y con los mejores materiales, para poder estar satisfechos y tener una buena relación calidad-precio, ya que ellos son los que invierten y son los que califican a las empresas como la recomendación del producto.

También es importante priorizar su capacidad de trasladarse de un lugar a otro, aplicar la mayor cantidad de leyes ergonómicas en el producto y considerar el tamaño promedio de los usuarios que están acostumbrados, para ello es necesario todas estas características, ya que nos sirven para mejorar el producto y hacerlo más atractivo para el mercado.

En el contexto de esta tesis, se ha demostrado que QFD no solo es una herramienta de diseño, sino también un marco valioso para la mejora continua.

En conclusión, esta investigación respalda la afirmación de que QFD emerge como una metodología esencial para las empresas que buscan no solo cumplir, sino superar las expectativas del cliente. Al abordar sus desafíos y aprovechar sus fortalezas, las organizaciones pueden transformar la implementación de QFD en una ventaja competitiva sostenible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, F. (2023, 21 abril). Target: qué es y cómo definirlo [incluye ejemplos]. Media Source. <https://www.mediasource.mx/blog/target>
- Argudo, C., & Argudo, C. (2023, 23 marzo). Variables de segmentación de mercado. Emprendepyme. <https://emprendepyme.net/variables-de-segmentacion-demercado.html>
- Bautista, E. (2013). Frijol, el alimento de México. Ciencia y Desarrollo, 39(258), 60-65.
- Beebe, S., Rao, I. M., Blair, M. W., & Acosta-Gallegos, J. A. (2008). Phenotyping common beans for adaptation to drought. Frontiers in Physiology, 2, 1-24.
- Bhatty, R. S. (1993). Composition and quality of groundnut and its products. In Peanut science and technology (pp. 413-474). American Oil Chemists' Society.
- Burlingame, B., & Dernini, S. (2013). Sustainable diets: The Mediterranean diet as an example. Public Health Nutrition, 17(12), 2285-2287.
- Coursera. (2023, 24 octubre). ¿Qué es la segmentación de mercado? (Cómo funciona, carreras y más). Coursera. <https://www.coursera.org/mx/articles/market-segmentation>
- De Agricultura Y Desarrollo Rural, S. (s. f.). Hablemos de. . . la agricultura en México (Parte 1). gob.mx. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/hablemos-de-la-agricultura-en-mexico-parte-1>
- Dima. (2023, 24 septiembre). Tipos de cosecha: una guía completa - incorruptible. Incorruptible. https://incorruptible.mx/tipos-de-cosecha-una-guia-completa/?expand_article=1
- Dwivedi, S. L., Sahrawat, K. L., Upadhyaya, H. D., Mengoni, A., Galardini, M., Bazzicalupo, M., ... & Varshney, R. K. (2012). Advances in host plant and rhizobium genomics to enhance symbiotic nitrogen fixation in grain legumes. Advances in Agronomy, 117, 93-146.
- FAO (2013). El futuro de la alimentación y la agricultura: Tendencias y desafíos. www.fao.org/3/a-i6583e.pdf
- FAO (s. f.). <https://www.fao.org/3/Y4893S/y4893s04.htm>

- García, I., & García, I. (2023, 23 marzo). ¿Qué es el mercado meta? Emrendepyme. <https://emrendepyme.net/que-es-el-mercado-meta.html>
- Garza-Caligaris, L. E., Caligaris, C., Hernández-Sánchez, H., & Acosta-Gallegos, J. A. (2016). Importancia de las leguminosas en la agricultura y la alimentación en México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 7(6), 1369-1382.
- Giller, K. E. (2001). *Nitrogen Fixation in Tropical Cropping Systems* (2nd ed.). CAB International.
- Gómez, Sergio (2012). "Metodología de la investigación"; Red tercer milenio; México.
- Graham, P. H., & Vance, C. P. (2003). Legumes: Importance and constraints to greater use. *Plant Physiology*, 131(3), 872-877.
- Gupta, S. C., & Gowri, B. S. (2002). Industrial uses of legumes. In *Handbook of Legumes of World Economic Importance* (pp. 457-475). Springer.
- Hidroponía, C. (2015, 26 septiembre). IMPORTANCIA DE LA AGRICULTURA EN MÉXICO. <https://hidroponia.mx/importancia-de-la-agricultura-en-mexico/>
- Hoyos-Villegas, V., Piedrahita, W., Alvarez, M. A., & Alzate-Marin, A. L. (2017). Manejo integrado de plagas del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). *Revista Colombiana de Entomología*, 43(2), 164-176.
- Jiménez, J. (2017). Frijol, un alimento clave para la seguridad alimentaria en México. *Ciencia*, 68(1), 8-15.
- Ortega, M. A., Castillo-González, A. M., Gutiérrez-González, C., García-Zavala, J. J., & Vaquera-Huerta, H. (2018). Diversidad genética de leguminosas forrajeras nativas de México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 9(1), 221-232.
- Rosales-Serna, R., Kohashi-Shibata, J., Acosta-Gallegos, J. A., & Trejo-López, C. (2012). Estrategias de manejo para reducir las pérdidas en la producción de frijol común. *Agrociencia*, 46(3), 275-291.
- SAGARPA & FAO (2012). Agricultura familiar con potencial productivo en México. <https://www.agricultura.gob.mx/sites/default/files/sagarpa/document/2019/01/28/1608/01022019-agricultura-familiar-con-potencial-productivo-en-mexico.pdf>

Sampieri et al. (2010). Metodología de la investigación. [Metodología de la investigación - Sexta Edición \(unlp.edu.ar\)](http://unlp.edu.ar)

Sarandón, S. J. (2002). La agricultura como actividad transformadora del ambiente. El impacto de la agricultura intensiva de la Revolución Verde. En: S. J. Sarandón (ed.), Agroecología: El camino hacia una agricultura sustentable, La Plata: Ediciones Científicas Americanas, pp. 23-48.

Tharanathan, R. N., & Mahadevamma, S. (2003). Grain legumes—a boon to human nutrition. Trends in Food Science & Technology, 14(12), 507-518.