



Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli

Organismo Público Descentralizado del Estado de México

MAESTRÍA

“PLAN DE NEGOCIOS PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE UN DISPOSITIVO QUE MIDE LA CALIDAD DEL AGUA

TESIS

**MAESTRÍA EN INGIENERÍA
ADMINISTRATIVA**

PRESENTA:

JOSÉ ISMAEL HERNÁNDEZ DE JESÚS

DIRECTOR(A) DE TESIS:

VERÓNICA MUÑOZ PONCE

CUAUTITLÁN IZCALLI, EDO. DE MÉXICO

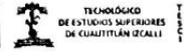
NOVIEMBRE 2023

AUTORIZACIÓN



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

EDUCACIÓN



**"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del
Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"**

Cuautitlán Izcalli, Estado de México a 24 de noviembre de 2023
TESCI/DIDT/173/XI/23

DIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
COORDINACIÓN DE POSGRADO

INGENIERO
JOSÉ ISMAEL HERNÁNDEZ DE JESÚS
P R E S E N T E

Por este conducto me permito informarle que puede proceder a la digitalización del Trabajo de Tesis titulado:

"PLAN DE NEGOCIOS PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE UN DISPOSITIVO QUE MIDE LA CALIDAD DEL AGUA"

Ya que la comisión encargada de revisar el trabajo que se presenta para efectos de titulación, han dado su autorización conforme a lo estipulado en el Lineamiento para la operación de los Estudios de Posgrado en el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos.

Sin nada más que agregar, quedo a sus órdenes para cualquier aclaración.

A T E N T A M E N T E

MTRA. ERIKA EMILIA CANTERA
DEPARTAMENTO DE
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
COORDINACIÓN DE POSGRADO



c.c.p. Archivo
Departamento de Titulación
Expediente del alumno



AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi más profundo agradecimiento a mis padres, JUAN SISIDRO HERNÁNDEZ ONOFRE Y GUADALUPE DE JESÚS MEDINA, por su amor incondicional, apoyo constante y sacrificios incansables. Su aliento y guía han sido la fuerza impulsora detrás de cada paso que he dado en este viaje académico. Su ejemplo de perseverancia y dedicación ha sido mi inspiración y motivación constante.

A mis queridos hermanos, les agradezco por su comprensión, paciencia y ánimo durante este periodo de intensa dedicación. Sus palabras de aliento y gestos de apoyo han sido faros luminosos en las noches oscuras de estudio.

Querida hija, ROMINA HERNÁNDEZ LOPEZ agradezco tu comprensión en los momentos en que mi atención estaba totalmente absorbida por la investigación y escritura. Tu apoyo inquebrantable y tu capacidad para infundir luz y alegría en los días más desafiantes han sido la brújula que me ha guiado hasta aquí.

Este logro no solo es mío, sino de nuestra familia. Gracias por ser mi red de seguridad, por celebrar mis triunfos y por ser mi refugio en los momentos difíciles.

Este éxito lleva impreso el amor y el respaldo de cada uno de ustedes.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. MARCO CONTEXTUAL.....	4
1.1 XXXXXXX XXXXX	¡Error! Marcador no definido.
1.2 XXXXXXX XXXXX	¡Error! Marcador no definido.
1.3 XXXXXXX XXXXX	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	11
2.1 XXXXX XXXX	¡Error! Marcador no definido.
2.2 XXXXX XXXX	¡Error! Marcador no definido.
2.3 XXXXX XXXX	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO 4. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS PARA TRABAJOS FUTUROS	¡Error! Marcador no definido.
REFERENCIAS	59
ANEXOS.....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

LISTA DE ABREVIATURAS Y TABLA DE SÍMBOLOS

RESUMEN

En el contexto actual, donde la preocupación por la calidad del agua está en aumento, se propone un plan de negocios centrado en la comercialización de un dispositivo innovador para medir la calidad del agua. Este plan aborda la creciente demanda de soluciones eficaces y accesibles para monitorear y garantizar la pureza del agua, tanto en entornos domésticos como industriales. El proyecto comienza identificando la necesidad del mercado, destacando la importancia crítica de contar con agua de calidad para la salud humana y el medio ambiente. Se destaca la falta de soluciones integrales y asequibles para medir la calidad del agua, lo que motiva la introducción de un dispositivo avanzado que aborda esta brecha en el mercado. La propuesta del dispositivo se presenta detalladamente, resaltando sus características técnicas, su facilidad de uso y su capacidad para proporcionar resultados precisos y rápidos. Además, se enfatiza la versatilidad del dispositivo, que puede adaptarse tanto a hogares como a industrias, cubriendo así una amplia gama de usuarios.

El análisis de mercado examina la competencia y destaca las ventajas competitivas del nuevo dispositivo. Se resalta la creciente conciencia pública sobre la calidad del agua y cómo esto crea oportunidades significativas para la penetración en el mercado. Además, se considera la expansión internacional como una estrategia a largo plazo para llegar a mercados globales. La estrategia de marketing se centra en la educación del consumidor sobre la importancia de monitorear la calidad del agua y cómo el dispositivo propuesto puede satisfacer esta necesidad. Se consideran diversas estrategias de distribución, desde la venta directa hasta asociaciones con minoristas y plataformas en línea.

El plan financiero proporciona proyecciones detalladas de ingresos y gastos, así como el retorno de la inversión esperado. Se identifican fuentes potenciales de financiamiento y se presenta un análisis de riesgos, destacando las medidas de mitigación. En conclusión, este plan de negocios aborda una necesidad crítica en la sociedad actual, proponiendo una solución innovadora y comercialmente viable para medir la calidad del agua. Con un enfoque integral que abarca el desarrollo del dispositivo, estrategias de mercado efectivas y un análisis financiero sólido, se presenta una propuesta completa y convincente para la comercialización exitosa del dispositivo.

Palabras clave. Plan de negocios, dispositivo, calidad, parámetros, comercialización.

ABSTRACT

In the current context, where concern for water quality is on the rise, a business plan focused on the marketing of an innovative device for measuring water quality is proposed. This plan addresses the growing demand for effective and affordable solutions to monitor and ensure the purity of water, both in domestic and industrial environments. The project begins by identifying the market need, emphasizing the critical importance of having quality water for human health and the environment. The lack of comprehensive and affordable solutions to measure water quality is highlighted, motivating the introduction of an advanced device that addresses this gap in the market. The device proposal is presented in detail, highlighting its technical features, ease of use, and ability to provide accurate and fast results. Additionally, the versatility of the device is emphasized, as it can adapt to both households and industries, covering a wide range of users.

The market analysis examines the competition and highlights the competitive advantages of the new device. The growing public awareness of water quality is emphasized, creating significant opportunities for market penetration. Furthermore, international expansion is considered a long-term strategy to reach global markets. The marketing strategy focuses on consumer education about the importance of monitoring water quality and how the proposed device can meet this need. Various distribution strategies are considered, from direct sales to partnerships with retailers and online platforms.

The financial plan provides detailed projections of income and expenses, as well as the expected return on investment. Potential sources of financing are identified, and a risk analysis is presented, highlighting mitigation measures. In conclusion, this business plan addresses a critical need in today's society, proposing an innovative and commercially viable solution for measuring water quality. With a comprehensive approach covering device development, effective marketing strategies, and a solid financial analysis, a complete and compelling proposal is presented for the successful commercialization of the device.

Keywords. Business Plan, Device, Quality, Parameters, Marketing.

INTRODUCCIÓN

Los modelos de negocios son una herramienta fundamental en el mundo empresarial que permite a las organizaciones diseñar, desarrollar y comunicar la forma en que planean crear, entregar y capturar valor económico. En un entorno empresarial cada vez más competitivo y dinámico, comprender y utilizar eficazmente los modelos de negocios se ha convertido en un factor crítico para el éxito y la supervivencia de las empresas.

Como señala Osterwalder y Pigneur (2010), "un modelo de negocio describe la lógica subyacente de cómo una organización crea, ofrece y captura valor económico". Esencialmente, el modelo de negocio proporciona una estructura conceptual que permite a las empresas visualizar y analizar cómo generan ingresos, cómo se relacionan con los clientes, qué recursos y actividades clave se requieren, y cómo se diferencian de la competencia

Un modelo de negocio sólido y bien definido proporciona una ventaja competitiva al permitir a la empresa adaptarse rápidamente a los cambios en el mercado y aprovechar nuevas oportunidades. Según Chesbrough (2003), "los modelos de negocios son fundamentales para la innovación empresarial", ya que la innovación en los modelos de negocios puede ser tan importante como la innovación en productos o tecnologías.

Además, un modelo de negocio efectivo permite a las organizaciones alinear sus recursos, actividades y estrategias para lograr los objetivos establecidos. Como afirman Amit y Zott (2001), "los modelos de negocios son una forma de dirigir la empresa, alinear los incentivos internos y externos y coordinar las decisiones empresariales".

En resumen, los modelos de negocios son un elemento central en la gestión empresarial actual. Proporcionan una estructura conceptual que ayuda a las empresas a entender cómo generan valor, interactúan con los clientes, obtienen ingresos y se diferencian de la competencia. La capacidad de diseñar y utilizar modelos de negocios efectivos es esencial para el éxito empresarial en un entorno empresarial en constante cambio. En este sentido, este estudio explorará y analizará los diferentes aspectos relacionados con los modelos de negocios, destacando su importancia y su impacto en el mundo empresarial.

CAPÍTULO 1.

MARCO CONTEXTUAL

Planteamiento del Problema

1,1 Descripción de la Problemática

La comercialización de un dispositivo que mide la calidad del agua plantea diversos desafíos en el contexto actual. Uno de los principales problemas radica en la conciencia limitada sobre la importancia de monitorear la calidad del agua en entornos domésticos y comerciales. A menudo, la falta de información y educación sobre los riesgos asociados con el consumo de agua contaminada puede obstaculizar la adopción de este tipo de dispositivos. Además, la competencia en el mercado de tecnologías para la medición del agua es feroz, lo que implica la necesidad de desarrollar estrategias de comercialización efectivas para destacar frente a otras opciones disponibles. También es crucial abordar la cuestión de la accesibilidad financiera, ya que algunos consumidores pueden ver estos dispositivos como una inversión costosa en lugar de una necesidad imperativa. En última instancia, superar estas barreras requerirá un enfoque integral que combine la sensibilización, la educación del consumidor y estrategias de precios accesibles para garantizar el éxito en la comercialización de un dispositivo de medición de la calidad del agua.

1.2 Objeto de Estudio

La creciente preocupación por la calidad del agua ha generado la necesidad imperante de desarrollar soluciones efectivas y accesibles para evaluarla. En este contexto, el objeto de estudio se centra en el diseño y la implementación de un plan de negocios que busca impulsar la comercialización de un dispositivo especializado en la medición precisa de la calidad del agua. Este dispositivo, que representa la esencia del proyecto, se erige como una herramienta tecnológica avanzada capaz de analizar parámetros cruciales para la seguridad y pureza del agua, tales como la presencia de contaminantes, la concentración de minerales y la calidad microbiológica.

El análisis técnico del dispositivo abarca desde su estructura física hasta sus componentes electrónicos, asegurando la fiabilidad y la precisión de las mediciones. Se exploran las metodologías científicas utilizadas en la elaboración del dispositivo, así como su capacidad para adaptarse a diferentes fuentes de agua, desde hogares hasta entornos industriales. Además, se considera la viabilidad de implementar tecnologías emergentes, como la conectividad IoT, para facilitar la recopilación de datos en tiempo real y mejorar la experiencia del usuario.

No obstante, el objeto de estudio se expande más allá de la ingeniería y la ciencia para adentrarse en el terreno empresarial. Se busca entender el mercado objetivo, identificar competidores y evaluar la demanda del consumidor. Un análisis profundo del entorno regulatorio y de las normativas relacionadas con la calidad del agua se vuelve esencial para garantizar el cumplimiento de los estándares y la aceptación del dispositivo en el mercado.

El componente estratégico del plan de negocios se erige como un pilar fundamental. Desde la fijación de precios hasta las estrategias de marketing, se busca posicionar el dispositivo como una solución integral y accesible para la monitorización del agua. La concienciación del consumidor se convierte en un aspecto clave, destacando la importancia de un agua segura para la salud y promoviendo la utilidad del dispositivo como una herramienta preventiva.

1.3 Justificación

La calidad del agua es un tema de vital importancia tanto a nivel ambiental como para la salud humana. Con el creciente aumento de la contaminación y la preocupación por el acceso a agua potable segura, existe una creciente demanda de equipos y soluciones que puedan medir y monitorear la calidad del agua de manera eficiente y precisa. En este contexto, el tema de los modelos de negocios se vuelve relevante para la comercialización de un equipo que mide la calidad del agua. A continuación, se presentan los puntos relevantes clave por el cual se desea realizar este proyecto:

- Satisfacer una necesidad crucial: La calidad del agua es esencial para la vida y la salud de las personas. Un equipo que mida y monitoree la calidad del agua se convierte en una herramienta fundamental para garantizar la seguridad y pureza del suministro de agua. Al desarrollar un modelo de negocio efectivo, se puede abordar esta necesidad crucial y proporcionar una solución confiable y accesible para evaluar la calidad del agua en diferentes entornos.
- Oportunidad de mercado en crecimiento: La preocupación por la calidad del agua está en aumento, tanto en el ámbito doméstico como en el industrial. Existe una demanda creciente de soluciones y equipos que brinden información confiable sobre la calidad del agua. Al desarrollar un modelo de negocio sólido, se puede capitalizar

esta oportunidad de mercado en crecimiento y establecer una posición sólida en el sector.

- **Impacto ambiental y regulatorio:** La calidad del agua es un tema crítico para el cuidado del medio ambiente. Las regulaciones y normativas relacionadas con la calidad del agua se han vuelto más estrictas en muchos países, lo que ha llevado a una mayor necesidad de contar con equipos de medición confiables y precisos. Al comercializar un equipo que mide la calidad del agua, se puede contribuir a la protección y conservación del medio ambiente, así como al cumplimiento de los requisitos legales y regulatorios.
- **Innovación tecnológica:** La tecnología ha avanzado significativamente en el campo de la medición de la calidad del agua. La incorporación de sensores avanzados, análisis de datos y conectividad ofrece oportunidades para desarrollar soluciones innovadoras. Un modelo de negocio efectivo permite aprovechar estas innovaciones tecnológicas y ofrecer equipos de medición de vanguardia que sean precisos, fiables y fáciles de usar.

En conclusión, el tema de los modelos de negocios es fundamental para la comercialización de un equipo que mide la calidad del agua. Mediante un modelo de negocio sólido, se puede satisfacer una necesidad crucial, aprovechar una oportunidad de mercado en crecimiento, cumplir con requisitos regulatorios, y aprovechar la innovación tecnológica. Al abordar estos aspectos clave, se puede establecer una empresa exitosa y contribuir significativamente a la protección del medio ambiente y la salud de las personas mediante la oferta de soluciones confiables para el monitoreo de la calidad del agua.

1.4 Identificación de las Variables

- **Variables Dependientes:**

Demanda del Consumidor: La aceptación y la demanda del dispositivo por parte de los consumidores son variables dependientes que pueden ser influenciadas por la eficacia, asequibilidad y percepción pública del dispositivo.

Participación en el Mercado: La cuota de mercado que el dispositivo logra obtener se considera una variable dependiente, ya que está directamente relacionada con la efectividad de las estrategias de comercialización y la competencia con otros dispositivos similares.

Ventas y Ingresos: El volumen de ventas y los ingresos generados por la comercialización del dispositivo son variables dependientes que reflejan la aceptación del producto en el mercado y su éxito financiero.

Concientización del Consumidor: La medida en que los consumidores están conscientes de la importancia de monitorear la calidad del agua y la utilidad del dispositivo se considera una variable dependiente, ya que puede afectar directamente la demanda del producto.

➤ **Variables Independientes:**

Precisión del Dispositivo: La precisión en la medición de la calidad del agua es una variable independiente que puede influir en la confianza del consumidor en el dispositivo y, por lo tanto, en su demanda.

Estrategias de Marketing: Las estrategias de marketing, como campañas publicitarias y promociones, son variables independientes que pueden afectar la conciencia y la percepción del consumidor sobre el dispositivo.

Fijación de Precios: La estrategia de fijación de precios es una variable independiente que puede influir en la accesibilidad del dispositivo y, por ende, en su aceptación en el mercado.

Desarrollo Tecnológico: La integración de tecnologías emergentes, como la conectividad IoT, es una variable independiente que puede diferenciar al dispositivo en términos de funcionalidad y atractivo para los consumidores.

Colaboraciones y Alianzas: La formación de alianzas estratégicas con otras empresas o instituciones es una variable independiente que puede ampliar la presencia del dispositivo en el mercado y fortalecer su posición.

Cumplimiento Normativo: La conformidad con regulaciones y normativas es una variable independiente crucial que puede afectar la aceptación del dispositivo en el mercado al garantizar su seguridad y conformidad con estándares establecidos.

1.5 Hipótesis

La implementación de un modelo de negocios efectivo en la comercialización de un dispositivo que mide la calidad del agua resultará en un aumento significativo en la adopción y demanda de dicho dispositivo, debido a su capacidad para satisfacer la creciente necesidad de monitorear y garantizar la calidad del agua de manera confiable y accesible.

1.6 Objetivos

Objetivo general

Generar un Modelo de Negocios que permita comercializar el dispositivo que mida los parámetros del agua, compitiendo con los equipos ya existentes en el mercado a mediano plazo

Objetivos específicos

- Diseñar un Plan de Negocios que permita verificar la viabilidad del producto
- Realizar un estudio del mercado para comparar los costos
- Analizar y generar un estudio para verificar quienes son los principales compradores potenciales
- Definir propuestas para brindar un servicio de calidad y mantenimiento de los dispositivos vendidos

1.7 Factibilidad y Relevancia Social del trabajo de investigación

✓ Factibilidad:

La factibilidad de un trabajo de investigación sobre el "Plan de Negocios para la Comercialización de un Dispositivo que Mide la Calidad del Agua" se basa en la relevancia del tema y en la posibilidad de llevar a cabo investigaciones efectivas. La disponibilidad de recursos, tanto financieros como tecnológicos, será esencial para desarrollar prototipos, realizar pruebas y analizar datos. Además, la existencia de expertos en ingeniería, tecnología de sensores y negocios contribuirá a la viabilidad técnica y empresarial del proyecto.

La factibilidad económica se evalúa considerando la inversión inicial, los costos de producción y operativos, así como las proyecciones de ingresos basadas en la demanda estimada del mercado. La capacidad de generar beneficios sostenibles a lo largo del tiempo determinará la viabilidad financiera del plan de negocios.

La factibilidad logística también es esencial. Se deben evaluar los procesos de fabricación, distribución y mantenimiento del dispositivo, asegurando la eficiencia operativa y la capacidad de escalar la producción según la demanda del mercado.

✓ **Relevancia Social:**

El tema abordado posee una relevancia social significativa. El acceso a agua de calidad es fundamental para la salud humana, y la comercialización de un dispositivo de medición puede contribuir directamente a la mejora de la calidad del agua consumida en hogares, empresas y comunidades. Esto es especialmente relevante en regiones donde la disponibilidad de agua potable es limitada o donde las fuentes de agua pueden estar contaminadas.

Además, la concienciación sobre la importancia de monitorear la calidad del agua se traduce en beneficios para la sociedad en términos de prevención de enfermedades relacionadas con el agua y promoción de estilos de vida saludables. La disponibilidad de un dispositivo accesible y preciso podría empoderar a los consumidores al brindarles información valiosa sobre la seguridad del agua que consumen a diario.

Tabla 1 Tabla aproximada del presupuesto.

Concepto	Costo unitario	cantidad	Total
Internet	380 (mensuales)	12	4560
Línea telefónica	200	6	1200
Copias	1.00	1000	1000
Traslados			
Impresiones	1	1500	1500
Total Aprox			8260

CAPÍTULO 2.

MARCO TEÓRICO

Antecedentes

Los modelos de negocios han evolucionado a lo largo de la historia en respuesta a los cambios en el entorno empresarial y a las demandas de los consumidores. A continuación, se presentan los antecedentes históricos más relevantes del tema de los modelos de negocios.

Desde la antigüedad, los seres humanos han estado involucrados en actividades comerciales y transacciones económicas. Sin embargo, el concepto formal de modelo de negocio tal como lo conocemos hoy en día comenzó a tomar forma en el siglo XVII con la aparición de las primeras empresas comerciales.

Una de las primeras manifestaciones de un modelo de negocio fue el sistema de franquicias, que se remonta al siglo XVIII. Las franquicias permitían a los individuos obtener una licencia para operar bajo una marca establecida y recibir apoyo y suministros del franquiciador. Un ejemplo histórico de esto es la Compañía de las Indias Orientales, que otorgaba licencias a individuos para comerciar con productos de Asia.

Durante la Revolución Industrial en el siglo XIX, se produjeron cambios significativos en los modelos de negocios debido a los avances tecnológicos y las nuevas formas de producción. Surgieron modelos como la producción en masa y la integración vertical, que permitieron a las empresas aumentar la eficiencia y reducir costos.

A principios del siglo XX, Henry Ford introdujo el modelo de negocio de la línea de montaje, que revolucionó la industria automotriz. Ford implementó un enfoque de producción en masa que permitía la fabricación eficiente de automóviles a precios asequibles para las masas. Este modelo se basaba en la estandarización, la eficiencia y la maximización de la productividad.

Con el advenimiento de la era de la tecnología de la información en la segunda mitad del siglo XX, surgieron nuevos modelos de negocios impulsados por la digitalización y la globalización. Empresas como IBM y Microsoft adoptaron modelos de negocio basados en licencias de software, permitiendo a los usuarios acceder a programas informáticos a través de acuerdos de licencia.

En las últimas décadas, el auge de Internet ha dado lugar a una nueva ola de modelos de negocios. Las empresas de comercio electrónico, como Amazon y Alibaba, han

transformado la forma en que se realizan las transacciones comerciales, permitiendo a los consumidores comprar productos y servicios en línea.

En resumen, los modelos de negocios han evolucionado a lo largo de la historia en respuesta a los cambios en el entorno empresarial y las demandas del mercado. Desde los sistemas de franquicias en el siglo XVIII hasta los modelos basados en la digitalización en la actualidad, estos modelos han sido moldeados por avances tecnológicos, cambios socioeconómicos y tendencias del mercado. El estudio de los antecedentes históricos de los modelos de negocios nos ayuda a comprender cómo han surgido y evolucionado a lo largo del tiempo, sentando las bases para el análisis y desarrollo de los modelos de negocios actuales.

2.1 Modelo de Negocios

De acuerdo con Alexander Osterwalder y Yves Pigneur en el 2010 definen un modelo de negocios como "la descripción lógica de cómo una organización crea, entrega y captura valor." (Osterwalder & Pigneur, 2010)

Joan Magretta & Henry Chesbrough dan su definición como "Un modelo de negocios es la historia de cómo una organización crea, entrega y captura valor." (Magretta & Chesbrough, 2002)

Peter Drucker, define al Modelo de negocios como: "El modelo de negocio responde a la pregunta fundamental de cómo una empresa crea y entrega valor a sus clientes a un costo adecuado." (Drucker, 2001)

Por otro lado, Morris Schindehutte y Allen consideran que: "Un modelo de negocios es una descripción de la forma en que una empresa crea, entrega y captura valor." (Morris, Schindehutte, & Allen, 2005)

2.1 Características de un Modelo de Negocios

➤ Propuesta de valor:

"La propuesta de valor describe el conjunto de beneficios que una empresa ofrece a sus clientes para resolver sus problemas y satisfacer sus necesidades." (Osterwalder & Pigneur, 2010)

➤ Segmentos de clientes:

"Los segmentos de clientes son grupos específicos de personas u organizaciones a los que una empresa busca servir y satisfacer sus necesidades particulares." (Chesbrough, 2010)

➤ Canales de distribución:

"Los canales de distribución son los medios utilizados por una empresa para comunicarse, entregar y hacer llegar su propuesta de valor a los clientes." (Magretta, 2002)

➤ Fuentes de ingresos:

"Las fuentes de ingresos representan las formas en que una empresa genera ingresos a partir de su propuesta de valor, ya sea a través de la venta de productos, servicios, licencias u otras vías." (Drucker, 2001).

➤ Relaciones con los clientes:

"Las relaciones con los clientes se refieren a cómo una empresa establece y mantiene interacciones significativas con sus clientes a lo largo de su ciclo de vida." (Morris, Schindehutte, & Allen, 2005)

Tabla 2 Ventajas y Desventajas de aplicar un Modelo de Negocios.

Ventajas	Desventajas
<p>➤ Claridad en la estrategia empresarial:</p> <p>"Un modelo de negocios brinda una estructura clara y coherente que ayuda a los emprendedores y líderes empresariales a comprender y comunicar su</p>	<p>➤ Limitaciones de adaptabilidad:</p> <p>"Los modelos de negocios establecidos pueden volverse rígidos y dificultar la adaptación a cambios</p>

<p>estrategia empresarial de manera efectiva." (Osterwalder & Pigneur, 2010)</p> <p>➤ Enfoque en la creación de valor:</p> <p>"Un modelo de negocios ayuda a las empresas a enfocarse en la creación de valor para sus clientes, identificando las actividades clave y los recursos necesarios para entregar una propuesta de valor única." (Chesbrough, 2010)</p> <p>➤ Adaptabilidad al cambio:</p> <p>"Los modelos de negocios flexibles y adaptables permiten a las empresas ajustarse rápidamente a los cambios en el entorno empresarial y aprovechar nuevas oportunidades." (Magretta, 2002)</p>	<p>significativos en el entorno empresarial." (Chesbrough, 2010)</p> <p>➤ Falta de enfoque en la innovación:</p> <p>"Algunos modelos de negocios pueden estar demasiado centrados en la eficiencia operativa y descuidar la necesidad de innovación constante." (Osterwalder & Pigneur, 2010)</p> <p>➤ Complejidad en su implementación:</p> <p>"La implementación de un modelo de negocios puede ser un proceso complejo que requiere tiempo, recursos y una gestión eficiente del cambio organizacional." (Magretta, 2002)</p> <p>➤ Resistencia al cambio:</p> <p>"La adopción de un nuevo modelo de negocios puede enfrentar resistencia interna debido a la falta de familiaridad o la resistencia al cambio por parte de los empleados y otras partes interesadas." (Johnson et al., 2008)</p>
<p>Referencias</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). <i>Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers</i>. Wiley. ✓ Chesbrough, H. (2010). Business Model Innovation: Opportunities and Barriers. <i>Long Range Planning</i>, 43(2-3), 354-363. ✓ Magretta, J. (2002). Why Business Models Matter. Harvard ✓ Chesbrough, H. (2010). Business Model Innovation: Opportunities and Barriers. <i>Long Range Planning</i>, 43(2-3), 354-363. ✓ Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). <i>Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers</i>. Wiley. ✓ Magretta, J. (2002). Why Business Models Matter. <i>Harvard Business Review</i>, 80(5), 86-92. ✓ Johnson, M. W., Christensen, C. M., & Kagermann, H. (2008). Reinventing Your Business Model. <i>Harvard Business Review</i>, 86(12), 50-59. 	

2.2 Como Diseñar un Modelo de Negocios

El diseño de un modelo de negocios implica un enfoque estructurado y creativo para identificar, desarrollar y articular los componentes clave de la estrategia empresarial. A continuación, se presenta una descripción general de los pasos comunes para diseñar un modelo de negocios:

Antes de comenzar a diseñar un modelo de negocios, es fundamental realizar una investigación exhaustiva del mercado, los clientes, los competidores y las tendencias del sector. Esto proporciona información valiosa para comprender las necesidades del mercado y las oportunidades existentes.

✓ Identificar los componentes clave:

Utilizando herramientas como el Business Model Canvas, se deben identificar y definir los nueve componentes clave del modelo de negocios: segmentos de clientes, propuesta de valor, canales de distribución, relaciones con los clientes, fuentes de ingresos, recursos clave, actividades clave, socios clave y estructura de costos.

✓ Generar ideas:

Con base en la investigación realizada, se deben generar ideas creativas y explorar diferentes enfoques para cada componente del modelo de negocios. Esto implica buscar formas innovadoras de crear valor, llegar a los clientes y generar ingresos.

✓ Evaluar y seleccionar opciones:

Se deben evaluar y comparar las diferentes opciones generadas, considerando su viabilidad, potencial de crecimiento, escalabilidad y alineación con los objetivos estratégicos de la empresa. Las opciones seleccionadas deben ser coherentes y complementarias entre sí.

✓ Diseñar y refinar:

Utilizando el lienzo del modelo de negocios o herramientas similares, se debe plasmar y refinar el diseño del modelo de negocios. Esto implica definir claramente cada componente, establecer relaciones entre ellos y asegurarse de que el modelo sea coherente y completo.

✓ **Iterar y adaptar:**

El diseño del modelo de negocios no es un proceso lineal y estático. Es importante iterar y adaptar el modelo a medida que se recopila información adicional, se obtiene retroalimentación de los clientes y se enfrenta a cambios en el entorno empresarial.

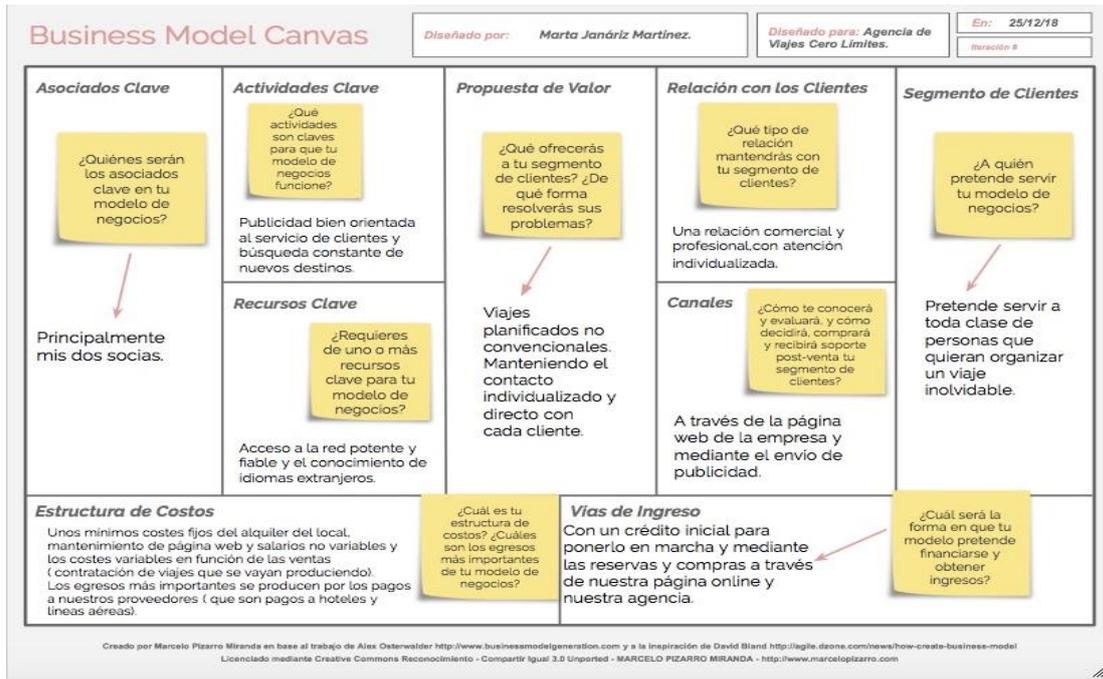
2.3 Modelo Canvas

El modelo Canvas, también conocido como Business Model Canvas, es una herramienta visual utilizada para describir, analizar y diseñar modelos de negocios. Fue creado por Alexander Osterwalder e Yves Pigneur y se utiliza ampliamente en el ámbito empresarial. El Canvas se aplica en diferentes etapas del ciclo de vida de un negocio, desde la concepción de una idea hasta la planificación estratégica y la implementación.

El modelo Canvas se utiliza para representar de manera concisa y estructurada los diferentes componentes clave de un modelo de negocios en un lienzo dividido en nueve bloques:

1. Segmentos de clientes
2. Propuesta de valor
3. Canales de distribución
4. Relaciones con los clientes
5. Fuentes de ingresos
6. Recursos clave
7. Actividades clave
8. Socios clave
9. Estructura de costos

El objetivo principal del modelo Canvas es facilitar la comprensión holística del modelo de negocios, permitiendo a los emprendedores y equipos de gestión visualizar y analizar la interrelación de los diferentes elementos y su contribución a la creación de valor.



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Figura 1 Modelo Canvas

2.4 Elementos que conforman el Dispositivo para medición de la calidad del Agua.

- ❖ **Transductor o Sensor:** es el dispositivo cuya función es obtener la información del mundo físico externo y la transforma en una señal eléctrica que puede ser manipulada por la circuitería interna de control, Existen de todo tipo: temperatura, de humedad, de movimiento, de sonido (micrófonos) etc. (Artero, 2013) (Ver Figura 1):

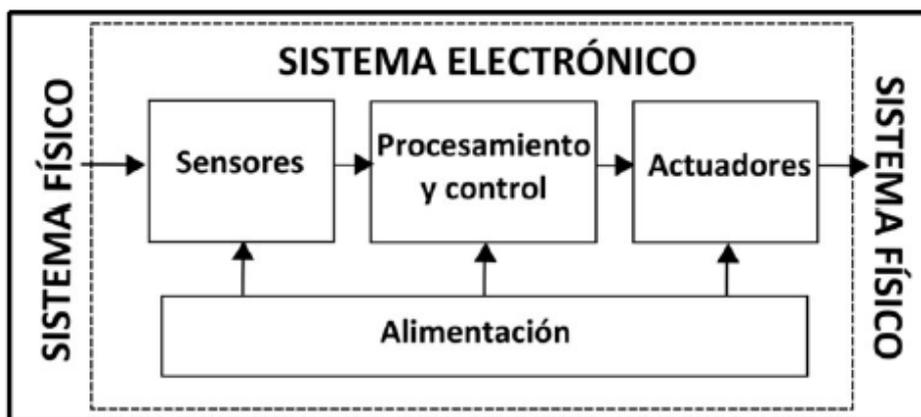


Figura 2 Esquema del Funcionamiento de un Sistema Electrónico.

Microcontrolador: Un microcontrolador es un circuito integrado o “chip” (es decir, un dispositivo electrónico que integra en un solo encapsulado un gran número de componentes)

que tiene la característica de ser programable. Es decir, que es capaz de ejecutar de forma autónoma una serie de instrucciones previamente definidas. (Artero, 2013). (ver Figura 2).

- ❖ **Arduino:** Es en realidad tres cosas
- **Una placa hardware libre** que incorpora un microcontrolador re-programable y una serie de pines-hembra (los cuales están unidos internamente a las 64 patillas de E/S del micro controlador) que permiten conectar allí de forma muy sencilla y cómoda diferentes sensores y actuadores. Cuando hablamos de “placa hardware” nos estamos refiriendo en concreto a una PCB (del inglés “printed circuit board”, o sea, placa de circuito impreso). Las PCBs son superficies fabricadas de un material no conductor (normalmente resinas de fibra de vidrio reforzada, cerámica o plástico) sobre las cuales aparecen laminadas (“pegadas”) pistas de material conductor (normalmente cobre). (Artero, 2013).
- **Un software gratuito, libre y multiplataforma** (ya que funciona en Linux, MacOS y Windows) que se debe instalar en un ordenador y que permite escribir, verificar y guardar (“cargar”) en la memoria del microcontrolador de la placa Arduino el conjunto de instrucciones que se requiere comiencen a ejecutarse, es decir: permite ser programado. La manera estándar de conectar el computador con la placa Arduino para poder enviar y grabar dichas instrucciones, es mediante un simple cable USB, gracias a que la mayoría de placas Arduino incorporan un conector de este tipo.
- **Un lenguaje de programación libre.** Por “lenguaje de programación” se entiende cualquier idioma artificial diseñado para expresar instrucciones (siguiendo determinadas reglas sintácticas) que pueden ser llevadas a cabo por máquinas. Concretamente dentro del lenguaje Arduino, se encuentran elementos parecidos a muchos otros lenguajes de programación existentes (como los bloques condicionales, los bloques repetitivos, las variables, etc.), así como también diferentes comandos – asimismo llamados “órdenes” o “funciones” – que permiten especificar de una forma coherente y sin errores las instrucciones exactas que se quieren programar en el microcontrolador de la placa, como el que se observa en la Figura 3. Estos comandos se escriben mediante el entorno de desarrollo Arduino. (Artero, 2013).



Figura 3. Micro controlador Arduino-Uno.

- ❖ **Las PCBs** se utilizan para conectar eléctricamente, a través de los caminos conductores, diferentes componentes electrónicos soldados a ella. Una PCB es la forma más compacta y estable de construir un circuito electrónico (en contraposición a una breadboard, perfboard o similar) pero, al contrario que éstas, una vez fabricada, su diseño es bastante difícil de modificar. Así pues, la placa Arduino no es más que una PCB que implementa un determinado diseño de circuitería interna. No obstante, cuando se habla de “placa Arduino”, se debería especificar el modelo concreto, ya que existen varias placas Arduino oficiales, cada una con diferentes características (como el tamaño físico, el número de pines-hembra ofrecidos, el modelo de microcontrolador incorporado –y como consecuencia, entre otras cosas, la cantidad de memoria utilizable–, etc.). Conviene conocer estas características para identificar qué placa Arduino es la que será más conveniente en cada proyecto. (Artero, 2013).

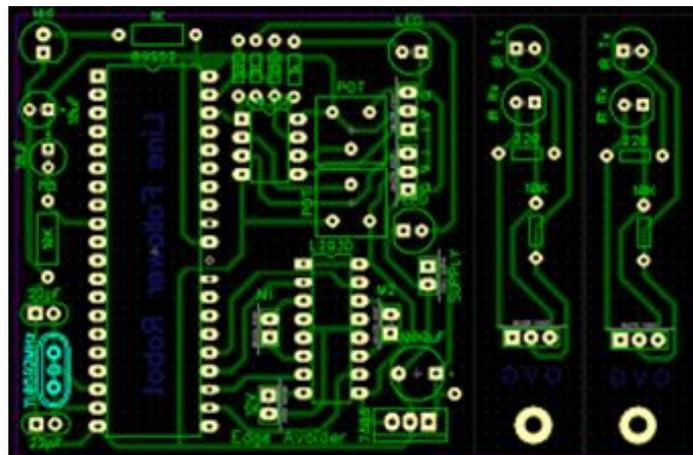


Figura 4. Esquema de un Circuito Impreso (PBC).

El **conector BNC** (Bayonet Neill-Concelman) es un tipo de conector, de rápida conexión/desconexión, utilizado para cable coaxial. Inicialmente diseñado como una versión en miniatura del “conector tipo C”. El conector recibe su nombre por: el “cierre en bayoneta” que presenta para asegurar la conexión y el nombre de sus dos inventores: Paul Neill, de Bell Labs, inventor del “Conector N”; y, Carl Concelman, ingeniero de Amphenol, inventor del “Conector C” (ver Figura 4).



Figura 5. Conector BNC para la adaptación del electrodo del pH.

Es decir, la sigla BNC tiene las iniciales de: Bayoneta Neill, Paul Concelman, Carl BNC es mucho más pequeño que los conectores N y C. A lo largo de los años se han creado varios retro acrónimos sobre el significado de sus siglas, como: “Baby Neill-Concelman”, “Baby N connector”, “British Naval Connector”, “Bayonet Nut Connector”. (Artero, 2013).

Termistor NTC: Un termistor es un resistor que cambia su resistencia con la temperatura. Técnicamente, todos los resistores son termistores ya que su resistencia siempre cambia ligeramente con la temperatura, pero este cambio es usualmente muy pequeño y difícil de medir. Los termistores están fabricados de manera que su resistencia cambia drásticamente, de tal manera que pueden cambiar 100 ohmios o más por grado centígrado. Hay dos tipos de termistores, los llamados NTC (del inglés “negative temperature coefficient”) y los PTC (de “positive temperature coefficient”) (Artero, 2013) (ver Figura 5).

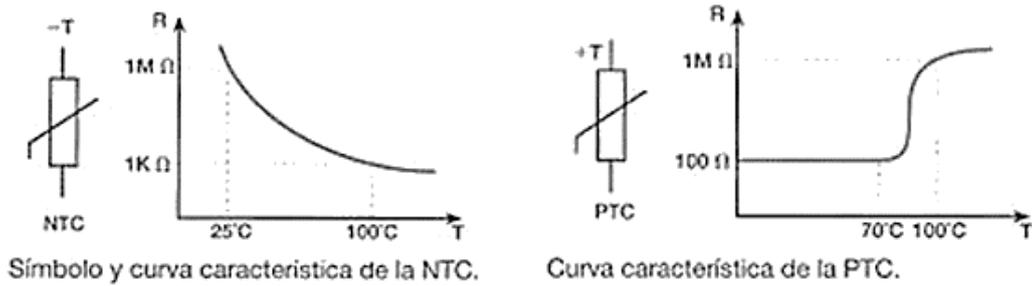


Figura 6. Tipos de termistores (NTC y PTC).

En los primeros, a medida que aumenta la temperatura, decrece su resistencia, en los segundos, a medida que aumenta la temperatura, aumenta su resistencia. En los proyectos normalmente se usan NTCs para medir temperatura (ver Figura 6). Los termistores son mucho más baratos que otros tipos de sensores de temperatura; además, son resistentes al agua (son solo resistores, al fin y al cabo) y trabajan a cualquier voltaje. Son difíciles de estropear debido a su sencillez y son altamente precisos en las medidas. Por ejemplo, un termistor de 10 KΩ (valor nominal, tomado a 25 °C como referencia estándar) puede medir temperatura con un margen de error de $\pm 0,25$ °C (suponiendo que el conversor analógico-digital sea lo suficientemente preciso también). No obstante, no suelen soportar temperaturas más allá de los 100 y pocos grados, y su constante de tiempo (es decir, los segundos que necesita el termistor para reducir un 63% la diferencia entre su temperatura inicial y la final) es normalmente de más de diez segundos. (Artero, 2013).



Figura 7. Termistor tipo NTC encapsulado

Resistencia: Un resistor o resistencia es un componente electrónico utilizado simplemente para añadir, como su nombre indica, una resistencia eléctrica entre dos puntos de un circuito. De esta manera, y gracias a la Ley de Ohm, es posible distribuir según convenga, diferentes tensiones y corrientes a lo largo del circuito (ver Figura 7).

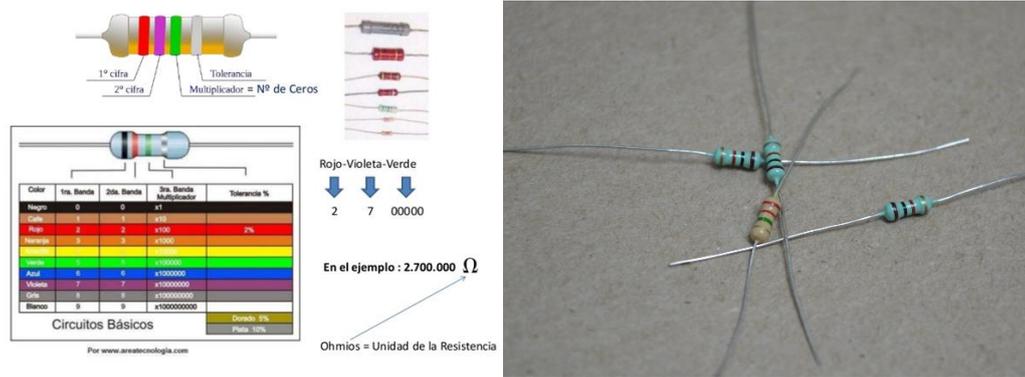


Figura 8. Resistencia y Código de colores.

Debido al pequeño tamaño de la mayoría de resistores, normalmente no es posible serigrafía su valor sobre su encapsulado, por lo que para conocerlo se debe saber interpretar una serie de líneas de colores dispuestas a lo largo de su cuerpo. Normalmente, el número de líneas de colores son cuatro, siendo la última de color dorado o bien plateado (aunque puede ser de otros colores también). Esta línea dorada o plateada indica la tolerancia de la resistencia, es decir: la precisión de fábrica que ésta aporta. Si es de color dorado indica una tolerancia del +5% y si es plateada una del +10% (otros colores –rojo, marrón, etc. – indican otros valores). Por ejemplo, una resistencia de 220 Ω con una franja plateada de tolerancia, tendría un valor posible entre 198 Ω y 242 Ω (es decir, 220 Ω +10%); obviamente, cuanto menor sea la tolerancia, mayor será el precio de la resistencia. (Artero, 2013).

Capacitor (Condensador): El condensador es un componente cuya función básica es almacenar carga eléctrica en cantidades limitadas, de manera que ésta se pueda utilizar en ocasiones muy puntuales a modo de “fuente de alimentación alternativa”. La capacidad (C) de un condensador es su característica más importante y se puede definir como la relación –normalmente de un valor constante– que existe entre la cantidad de carga eléctrica (Q) que almacena en un momento determinado y el voltaje (V) que se le está aplicando en ese mismo momento. Concretamente, se define así: $C = Q/V$ (ver Figura 8).

De la fórmula anterior podemos deducir varias cosas: la primera es que un condensador con mayor capacidad que otro almacenará más carga bajo el mismo potencial. La segunda es que un condensador con una determinada capacidad almacenará más carga cuanto mayor sea el voltaje aplicado (aunque en este sentido hay que tener en cuenta que todo condensador tiene un voltaje de trabajo máximo –que suele venir impreso en el cuerpo del propio condensador– más allá del cual se puede dañar, por lo que siempre se tendrá un máximo de carga almacenable). (Artero, 2013)



Figura 9. Capacitor cerámico

La capacidad se mide en faradios (F), aunque la mayoría de condensadores con los que se trabaja tienen una capacidad mucho menor (del orden de los microfaradios o incluso nanofaradios). Dependiendo del tamaño del condensador, puede ser que el valor de su capacidad no pueda ser serigrafiado tal cual sobre la superficie; en esos casos, se suele utilizar una secuencia de tres dígitos para indicar las dos primeras cifras del valor de la capacidad y luego su multiplicador. Por ejemplo, un condensador con el número “403” impreso, se interpretará como que tiene una capacidad de $40 \cdot 10^3 = 40 \cdot 1000 = 40000$ F. Al igual que ocurría con las resistencias, los condensadores pueden ser conectados en serie o en paralelo para conseguir un circuito con una capacidad equivalente. (Artero, 2013).

LED: Un “Light Emitting Diode” (LED) es, como su nombre indica, un diodo que tiene una característica peculiar: emite luz cuando la corriente eléctrica lo atraviesa. De hecho, lo hace de forma proporcional: a más intensidad de corriente que lo atraviesa, más luz emite. Ya que no deja de ser un tipo concreto de diodo, también puede ser conectado en polarización directa o inversa, teniendo en cuenta que solo se iluminarán si están conectados en polarización directa. Por ello, cuando diseñemos nuestros circuitos hay que seguir teniendo la precaución de conectar cada terminal del LED en la polaridad adecuada. (Artero, 2013) (ver Figura 9).



Figura 10. Diodos Leds

No obstante, como a un LED no se le puede pintar una marca encima, la manera de distinguir el ánodo (“terminal positivo” en polarización directa) del cátodo (el “terminal negativo” en polarización directa) es observando su longitud: el ánodo es de una longitud más larga que el cátodo. Es igualmente muy recomendable conectar una resistencia en serie a un LED para limitar la intensidad de corriente que lo atraviesa y así mantenerla por debajo del valor máximo más allá del cual el LED puede dañarse. Para calcular qué resistencia se debe usar, es necesario tener presente que se puede utilizar la fórmula mencionada en un par de párrafos anteriores. Es necesario considerar que normalmente la intensidad que suele ser adecuada para el funcionamiento óptimo de un LED, es de 15 mA, y que la tensión VDIO apropiada varía según el color del LED: va de 3 V a 3,6 V para el ultravioleta (UV), blanco o azul, de 2,5 V a 3 V para el verde, de 1,9 V a 2,4 V para el rojo, naranja, amarillo o ámbar y de 1 V a 1,5 para el infrarrojo.

LCDs: Las pantallas de cristal líquido (en inglés “Liquid Crystal Displays” –LCDs–) ofrecen una manera muy rápida y vistosa de mostrar mensajes. Se pueden clasificar en LCDs de caracteres y LCDs gráficas (estas últimas también llamadas GLCDs). Las primeras sirven para mostrar texto ASCII y se comercializan en diferentes tamaños (16x2, 20x4...) donde el primer número indica la cantidad de caracteres que caben en una fila, y el segundo número es el número de filas que caben en la pantalla. (Artero, 2013) (ver Figura 10).



Figura 11. Display de 16x2

Las segundas sirven para mostrar, además de texto, dibujos e imágenes, y también se comercializan en diferentes tamaños, los cuales están definidos por la cantidad de píxeles que pueden mostrar (128x64, 128x128...). Las LCDs de caracteres, por su parte, pueden mostrar pequeños iconos de 5x7 píxeles o similar. Las LCDs de caracteres más habituales son de 4-bit o 8-bit, dependiendo del número de cables (bits) que necesitan tener conectados al circuito para poder recibir o enviar datos. Sólo se consideran los cables que son estrictamente de transferencia de datos ya que en realidad una LCD necesita no solo 4 o 8 cables para funcionar, sino un poco más (como los de alimentación, tierra, reseteado...). Otras características que pueden tener (o no) las LCDs de caracteres son la posibilidad de iluminar el fondo de la pantalla (opción ideal para entornos con poca luz ambiental) o la posibilidad de utilizar varios colores de fondo (y no solamente el blanco/negro sobre azul/verde, que suele ser lo habitual), etc. Cada modelo de LCD es diferente, por lo que es imprescindible consultar su datasheet concreto para poder distinguir los diferentes pines de conexión que ofrece y sus características generales. De todas formas, lo más habitual es que una LCD estándar ofrezca:(Artero. 2013)

Potenciómetro: Un potenciómetro es una resistencia de valor variable, Es posible percatarse de su importante utilidad con un ejemplo muy simple: si se supone que se tiene una fuente de alimentación que genera un determinado voltaje estable, y se observa la Ley de Ohm ($V = I \cdot R$), se puede ver que, si se aumenta el valor la resistencia R, a igual voltaje, la intensidad de corriente que pasará por el circuito inevitablemente disminuirá. Al contrario: si disminuimos el valor de R, la corriente I aumentará. Si esta variación de R se puede controlar a voluntad, la corriente que circula por un circuito se puede modificar a voluntad. Un uso muy habitual de los potenciómetros es el de hacer de divisores de tensión progresivos, con lo que se puede, por poner un ejemplo, encender o apagar paulatinamente una luz a medida que se vaya cambiando el valor de R. (Artero, 2013).

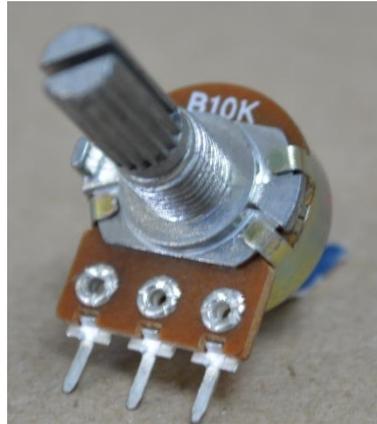


Figura 12. Pot o Potenciómetro de tres patas.

Un potenciómetro dispone físicamente de tres patillas: entre las dos de sus extremos existe siempre un valor fijo de resistencia (el máximo, de hecho), y entre cualquiera de esos extremos y la patilla central tenemos una parte de ese valor máximo. Es decir: la resistencia máxima que ofrece el potenciómetro entre sus dos extremos no es más que la suma de las resistencias entre un extremo y la patilla central (llamémosla R_1), y entre la patilla central y el otro extremo (llamémosla R_2). De aquí se puede pensar que un potenciómetro es equivalente a dos resistencias en serie, pero la gracia está en que en cualquier momento podremos modificar el estado de la patilla central para conseguir aumentar la resistencia de R_1 (disminuyendo como consecuencia la resistencia R_2 , ya que el valor total máximo sí que permanece constante) o, al contrario, para conseguir disminuir la resistencia de R_1 (aumentando por lo tanto la resistencia R_2 automáticamente). (Artero, 2013)

CAPÍTULO 3.

MARCO

METODOLÓGICO

3.1 Parte I Diseño del Dispositivo para medir la Calidad del Agua.

El muestreo de aguas naturales, residuales y residuales tratadas considera tres parámetros fundamentales de campo para la calidad del agua: pH, temperatura y conductividad electrolítica (ISO, 2009).

El pH es un parámetro que se determina en las pruebas de campo, cuando se realiza el muestreo de agua. La norma NMX-008-SCFI-2016, refiere que la información que aporta este parámetro es de gran importancia, pues los valores altos y bajos del pH son tóxicos para los organismos acuáticos (APHA, 1992).

Sorensen definió el pH como:

$$pH = -\log [H^+]$$

Donde $[H^+]$ es la concentración de iones hidronio en mol/L

La conductividad electrolítica es el segundo de los parámetros que se determinan, cuando se realiza el muestreo de agua natural, residual o residual tratada, su valor expresa la capacidad del agua para transportar corriente eléctrica cuando contiene iones disueltos y aporta información valiosa sobre el grado de mineralización que se presenta en el cuerpo de agua (APHA, 1992; SCFI, 2009).

Su expresión matemática es:

$$\sigma = \frac{d}{RA} = \frac{cm}{ohm * cm^2} = \frac{1}{ohm * cm} = \frac{Siemen}{cm}$$

Donde:

σ = es la conductancia específica o conductividad electrolítica

d = distancia de separación entre los electrodos

R = resistencia que presenta la disolución al paso de la corriente

A = área de los electrodos

Si d/A es una constante K de la celda, entonces $\sigma = K/R$

La temperatura es el otro parámetro de la calidad del agua que se debe considerar en un muestreo. Su valor en el agua puede ser indicador de actividad biológica, química y física, y puede alertar para la protección de la vida acuática. La unidad de medida es el grado Celsius, °C (SCFI, 2014).

Estos tres parámetros contribuyen a la determinación de la calidad del agua, ya sea en lagos, ríos, presas, descargas de agua, entre otros y son los primeros indicadores que se obtienen cuando se realiza la toma de muestras de agua. Por este motivo el prototipo consideró determinar en forma automática y enviar por vía remota los datos adquiridos.

✓ **Construcción del equipo de monitoreo**

Para la construcción del equipo de pH se necesitaron componentes electrónicos mencionados en el capítulo anterior entre los cuales están: un micro controlador (Arduino) que es el encargado de transformar la señal a medir en un pulso de corriente o voltaje, un conector BNC que cumple con la función de conectar el electrodo de pH con el microcontrolador, un led RGB que será el indicador visual de la medición del pH ya que mostrará en color azul cuando el pH sea ácido, en color verde cuando esté neutro y finalmente en color rojo cuando el pH sea alcalino, resistencias eléctricas que se encargarán de evitar que el LED se quemara, ya por último una pantalla LCD que será la que muestre las lecturas obtenidas.

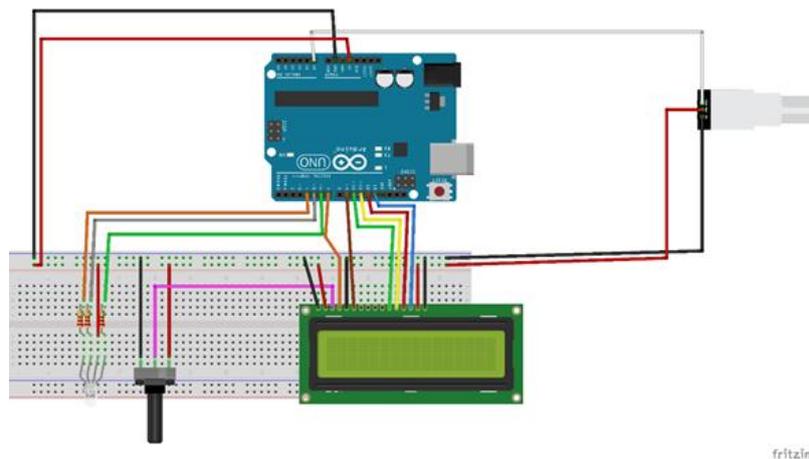


Figura 13 Esquema de conexión del equipo de pH.

Para la construcción del sensor de temperatura solo se necesitó de la tarjeta de adquisición de datos (Arduino) y del termistor encapsulado tipo NTC, el termistor permite medir el cambio en la resistencia con respecto a la variación de la temperatura, estos cambios son los

que detecta la placa Arduino y es la información con la que se puede trabajar, la conexión se muestra en la Figura 14.

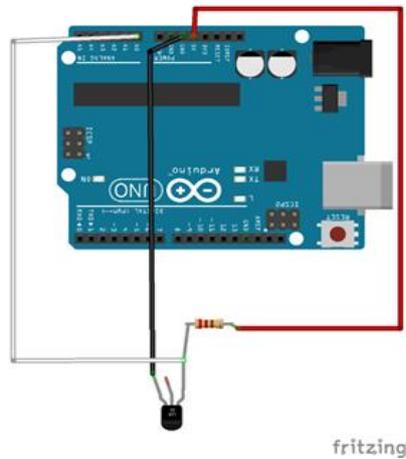


Figura 14. Esquema de conexión del sensor de Temperatura.

El sensor de conductividad se diseñó con: 15 cm de tubo de PVC de 1/4 de pulgada y dos placas de aluminio, se realizaron pruebas con distintos materiales para las placas y entre las cuales se utilizó el aluminio y se comprobó que es un buen conductor para el fin que se requiere.

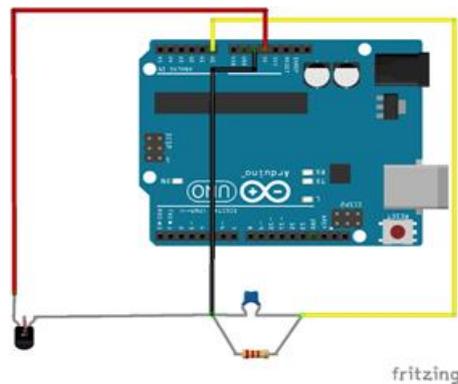


Figura 15. Esquema de conexión del sensor de Conductividad

Evaluación del prototipo en la medición de pH

La validación del prototipo es un proceso con evidencias documentadas que indica lo apropiado que es para realizar mediciones de un parámetro, en este caso pH, debido a su validez, determinada por parámetros de calidad analítica. La validación debe ser tan amplia como sea necesario, entre los principales parámetros de calidad se consideran, la precisión, exactitud, límite de detección, límite de cuantificación e incertidumbre. Estos parámetros se determinan a partir de los datos obtenidos (Valcárcel, 2006)

La medición de la respuesta del pH del prototipo construido se realizó mediante la medición en tres soluciones reguladoras comerciales, pH 4, pH 7 y pH 10, mediante los siguientes pasos:

- Ensamblar los componentes electrónicos con el electrodo de pH
- Conectarlo a la PC para suministrar la corriente eléctrica
- Enjuagar el electrodo de pH con agua destilada y secar el sobrante de agua
- Introducir el electrodo en la solución a medir
- Accionar el equipo para la toma de lecturas
- Esperar a que el registro de las lecturas de pH se estabilice

Los valores de pH registrados en el equipo son enviados a la interfaz que a su vez los enviará al dispositivo electrónico (teléfono móvil o computadora), como se observa en la figura 16.

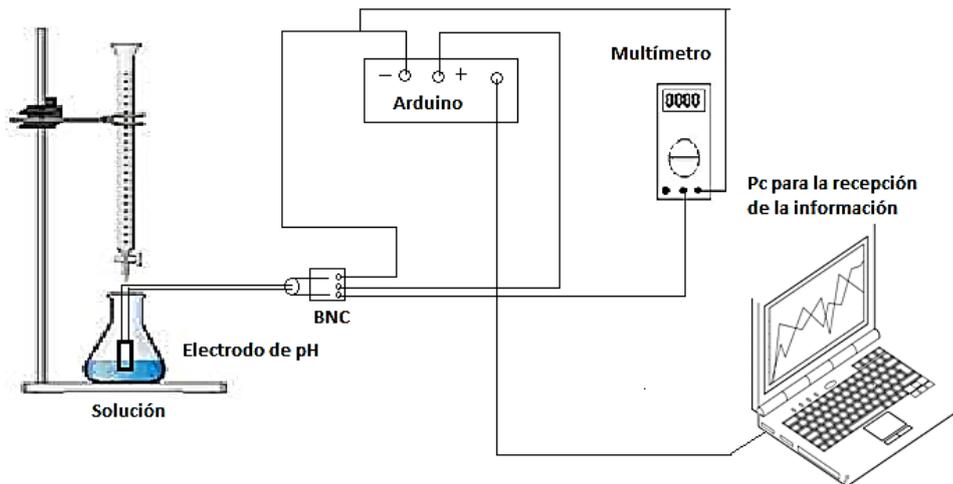


Figura 16. Esquema del funcionamiento del prototipo para la lectura de pH.

La medición para cada solución reguladora se repite 25 veces, con la finalidad de obtener suficientes datos para la validación de la respuesta del prototipo.

Respuesta del prototipo contra la respuesta de un equipo comercial

Para observar la respuesta del prototipo, se realizaron mediciones con soluciones reguladoras de pH 4, pH 7 y pH 10, bajo el mismo procedimiento de medición que se siguió en el prototipo, simultáneamente se hicieron las mediciones de pH con el potenciómetro de marca

Cleaver Scientific, modelo Consort, con rango de pH 0.00 a 14.00, con resolución de 0.01 unidades de pH (ver Figura 17).

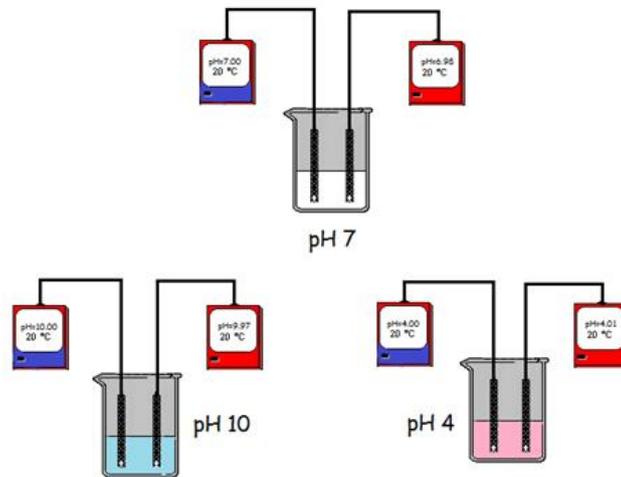


Figura 17. Comparación de lecturas entre el equipo diseñado y el equipo convencional

Validación de la respuesta del prototipo en la medición de pH, Conductividad y Temperatura

1. Exactitud

Es la proximidad entre un valor medido y un valor verdadero de un mesurado. SCFI (2015).

$$\Delta X = |\bar{x} - \mu|$$

Donde:

\bar{x} Es el valor medido

μ = Valor verdadero

2. Precisión

La precisión de una medida se expresa numéricamente mediante medidas de dispersión mediante medidas de dispersión, como la desviación típica, varianza o coeficiente de variación bajo condiciones especificadas. SCFI. (2015).

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Donde:

x_i Son las lecturas tomadas

\bar{x} Es la media o promedio

n = número total de muestras

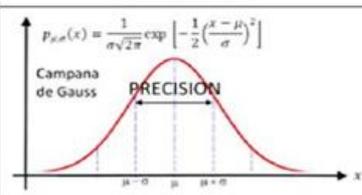
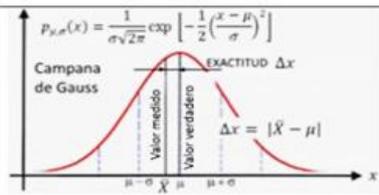
Precisión	Exactitud
Dispersión	Sesgo
Desviación estándar	Error absoluto
Desviación que presentan los datos en su distribución respecto de la media aritmética.	Diferencia entre el valor experimental o media y el valor verdadero o valor de referencia
$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$	$\Delta x = \bar{X} - \mu $
Error aleatorio	Error sistemático
	

Figura 18. Comparación entre exactitud y precisión.

3. Límites de detección

Mínima concentración de un analito o sustancia en una muestra, la cual puede ser detectada pero no cuantificada bajo las condiciones en que se lleva a cabo el método. SCFI. (2015).

$$X_{LD} = 4 * S_{x0}$$

Donde

X_{LD} =límite de detección

S_{x0} =Desviación Estándar

4. Límite de cuantificación

Múltiplo del límite de detección establecido, por ejemplo, dos o tres veces el límite de detección, a una concentración del mensurando que razonablemente se puede determinar con un nivel aceptable de exactitud y precisión. SCFI. (2015).

$$X_{LQ} = 3 * X_{LD}$$

El factor $k=3$ corresponde al factor de la incertidumbre relativa de aproximadamente 33%

5. Incertidumbre

Incertidumbre de medida expresada como una desviación típica. SCFI. (2015).

$$incertidumbre = \left| \frac{Valor_{teorico} - Valor_{experimental}}{Valor_{experimental}} \right| * 100$$

Los parámetros estadísticos se calcularon con los 25 resultados registrados de las lecturas de pH 4, pH 7 y pH 10, que se realizaron en forma simultánea con el prototipo y el potenciómetro Consort.

Evaluación del prototipo en la medición de conductividad electrolítica

La medición de la respuesta de conductividad electrolítica del prototipo construido se realizó mediante su medición en dos disoluciones, una de 199 mS/m y la otra de 1290 mS/m, mediante los siguientes pasos:

- Ensamblar los componentes electrónicos con el electrodo de conductividad electrolítica.
- Conectar el prototipo a la PC para suministrar la corriente eléctrica.
- Enjuagar el electrodo de conductividad con agua destilada y secar el sobrante de agua.
- Introducir el electrodo en la solución a medir.
- Accionar el equipo para la toma de lecturas.
- Esperar a que la señal de registro se estabilice.

Los valores de conductividad electrolítica registrados en el equipo, son enviados a la interfaz que a su vez los enviará al dispositivo electrónico (teléfono móvil o computadora), como se observa en la Figura 18.

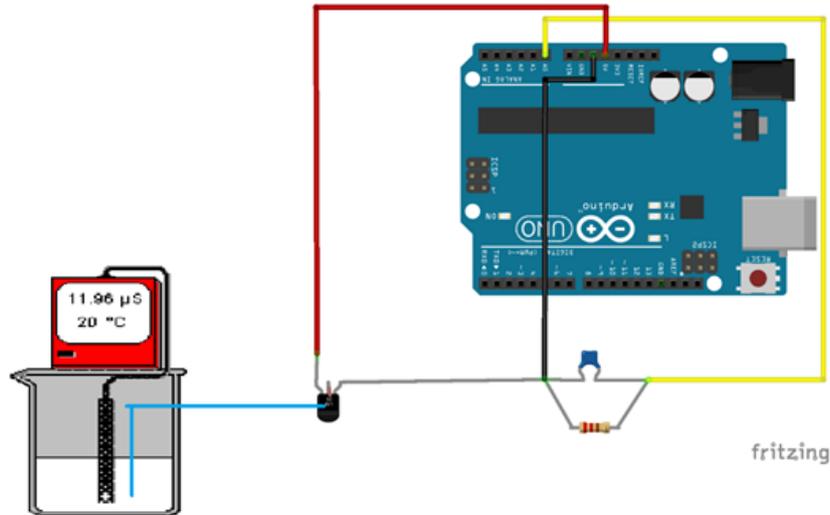


Figura 19. Esquema del funcionamiento del prototipo para la lectura de la conductividad electrolítica.

Validación de la respuesta del prototipo en la medición de conductividad electrolítica

Los parámetros estadísticos de la validación del prototipo, se calcularon con los 25 resultados registrados de las lecturas de conductividad, que se realizaron en forma simultánea con el prototipo y el conductímetro marca HACH, TDS METER.

Evaluación del prototipo en la medición de la temperatura

La medición de la respuesta de conductividad electrolítica del prototipo construido se realizó mediante la medición en dos disoluciones de 199 mS/m o $\mu\text{S cm}^{-1}$ y 1290 mS/m ó $\mu\text{S cm}^{-1}$, mediante los siguientes pasos:

- Ensamblar los componentes electrónicos con el electrodo de conductividad electrolítica.
- Conectar el prototipo a la PC para suministrar la corriente eléctrica.
- Enjuagar el electrodo de conductividad con agua destilada y secar el sobrante de agua
- Introducir el electrodo en la solución a medir
- Accionar el equipo para la toma de lecturas
- Esperar a que la señal de registro se estabilice

Los valores de conductividad electrolítica registrados en el equipo, son enviados a la interfaz que a su vez los enviará al dispositivo electrónico (teléfono móvil o computadora), como se observa en la Figura 20

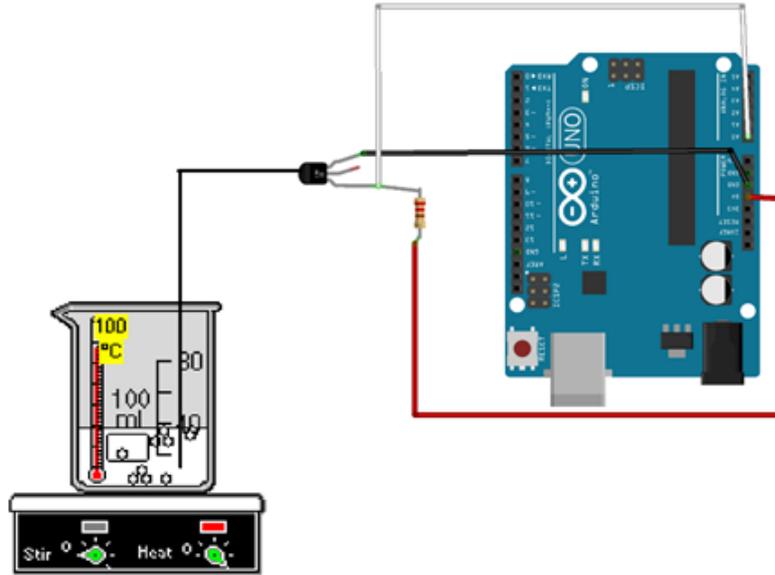


Figura 20. Esquema del funcionamiento del prototipo para la lectura de la temperatura.

Validación de la respuesta del prototipo en la medición de temperatura

Los parámetros estadísticos de la validación del prototipo, se calcularon con los 25 resultados registrados de las lecturas de temperatura, que se realizaron en forma simultánea con el prototipo y el termómetro comercial marca Ertco W 98027.

3.2 Parte 2 Plan de Negocios enfocado a la Comercialización del Dispositivo.

Descripción de la Empresa:

La empresa "AquaTech Solutions" se centra en el diseño, fabricación y comercialización de dispositivos innovadores para la medición precisa de la calidad del agua. Comprometidos con la sostenibilidad y la salud pública, nuestro objetivo es proporcionar soluciones tecnológicas accesibles que permitan a los usuarios evaluar la pureza del agua de manera eficiente.

Descripción General del Negocio:

El producto principal de AquaTech Solutions es un dispositivo compacto y fácil de usar que utiliza sensores avanzados para evaluar diversos parámetros de calidad del agua, incluyendo la presencia de contaminantes, niveles de pH y otros indicadores clave. Este dispositivo está diseñado para su uso tanto en entornos domésticos como industriales, brindando a los usuarios la capacidad de monitorear la calidad del agua de manera regular.

Misión:

Nuestra misión es proporcionar soluciones tecnológicas innovadoras y accesibles que empoderen a las comunidades para monitorear y mejorar la calidad del agua, contribuyendo así a un medio ambiente más saludable y sostenible.

Visión:

Aspiramos a ser líderes en la industria de dispositivos de medición de calidad del agua, siendo reconocidos por nuestra excelencia en innovación, impacto ambiental positivo y compromiso con la calidad y la integridad.

Objetivos Generales:

- Desarrollar y lanzar al mercado un dispositivo de medición de calidad del agua altamente preciso y fácil de usar.
- Establecer alianzas estratégicas con organizaciones ambientales y gubernamentales para promover la adopción de nuestros productos.
- Expandir nuestra presencia de mercado y aumentar las ventas en un 30% durante los próximos dos años.

Análisis FODA:

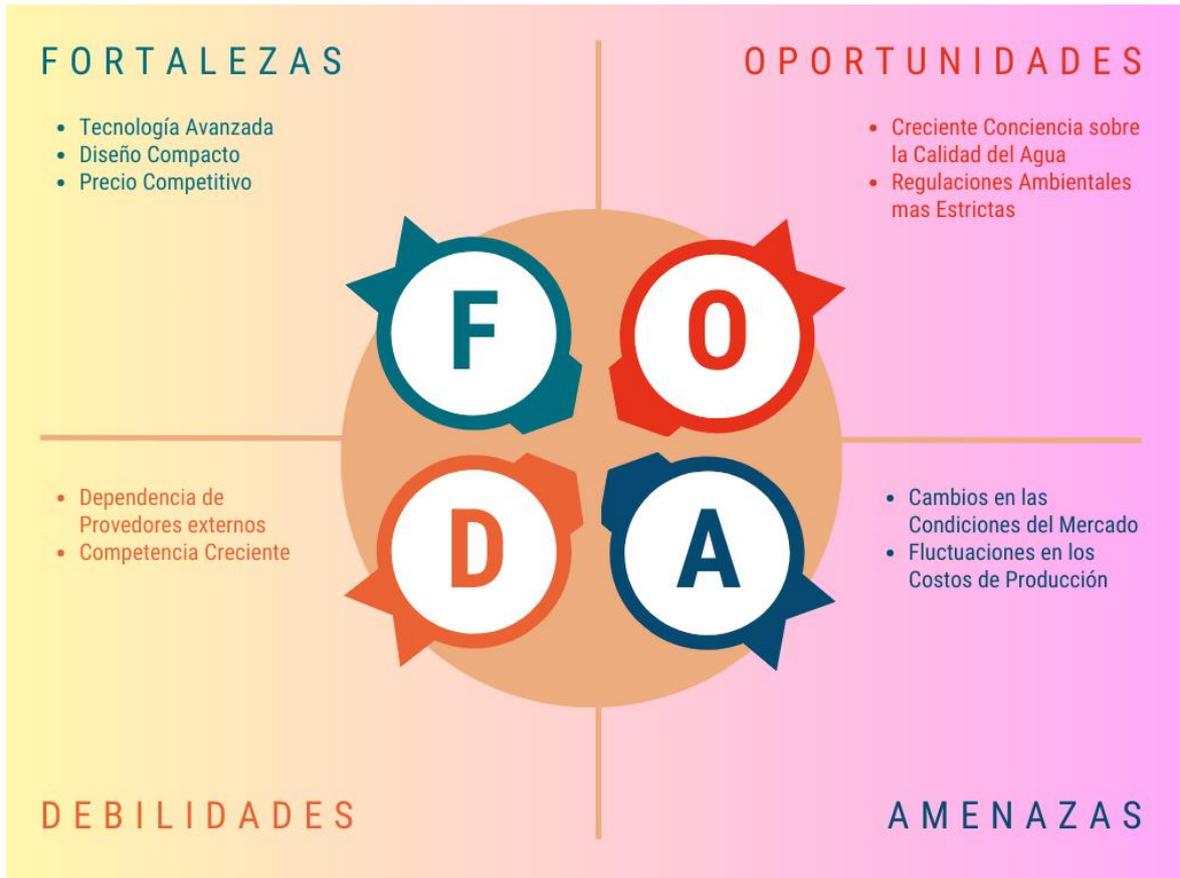


Figura 21 Análisis Foda.

Propuesta de Valor:

AquaTech Solutions ofrece un dispositivo de medición de calidad del agua que combina precisión científica con accesibilidad para el usuario común. Nuestra propuesta de valor se centra en la simplicidad de uso, datos precisos y la contribución a la preservación del medio ambiente.

Plan Estratégico:

Desarrollo continuo de tecnología: Invertir en investigación y desarrollo para mejorar constantemente la precisión y la eficiencia del dispositivo.

Estrategia de marketing: Implementar campañas enfocadas en la conciencia ambiental y la importancia de monitorear la calidad del agua.

Expansión del mercado: Identificar y aprovechar oportunidades de mercado emergentes, incluyendo asociaciones con gobiernos y organizaciones no gubernamentales.

. Mercadotecnia:

La estrategia de mercadotecnia de AquaTech Solutions se centrará en resaltar la simplicidad de uso y la precisión de nuestro dispositivo de medición de calidad del agua. Se implementarán campañas en redes sociales y asociaciones con organizaciones ambientales para aumentar la conciencia sobre la importancia de monitorear la calidad del agua. Además, se establecerán acuerdos de colaboración con distribuidores locales y se participará en eventos comunitarios para promover el producto.

2. Producto y Subproducto:

Producto Principal: Dispositivo de Medición de Calidad del Agua, que evalúa parámetros como contaminantes, niveles de pH y otros indicadores clave.

Subproducto: Plataforma de Conciencia Ambiental, una aplicación complementaria que proporciona información educativa sobre la importancia del agua y cómo mejorar su calidad.

3. Descripción de Características Tangibles:

Empaque: Envase compacto y sostenible, con instrucciones claras.

Color: Verde y azul para reflejar la asociación con la sostenibilidad y la frescura del agua.

Tamaño: Portátil y liviano para facilitar el transporte.

Nombre: AquaGuardian - Resaltando la protección del recurso hídrico.

4. Características Intangibles:

Uso: Fácil manejo para usuarios no técnicos.

Necesidades que Cubre: Proporciona información inmediata sobre la calidad del agua, empoderando a los usuarios para tomar decisiones informadas.

Durabilidad: Construcción robusta para resistir condiciones ambientales diversas.

Tiempo de Prestación del Servicio: Medición en tiempo real para resultados instantáneos.

Garantías: Garantía de un año para tranquilidad del cliente.

Soporte Técnico: Asistencia en línea y servicio al cliente disponible para resolver consultas.

5. Aspectos Innovadores del Producto:

Tecnológicos: Sensores avanzados que garantizan mediciones precisas.

Medioambientales: Diseño sostenible y materiales ecoamigables.

Funcionalidad: Integración con la aplicación de Conciencia Ambiental para un enfoque holístico.

Este enfoque integral busca no solo ofrecer un producto de calidad sino también generar conciencia ambiental, promoviendo una experiencia positiva para el usuario y contribuyendo a la protección del recurso hídrico.

Estudio de Mercado:

El estudio de mercado para AquaTech Solutions se enfocará en comprender la demanda y las oportunidades relacionadas con dispositivos de medición de calidad del agua. Se analizarán factores como la conciencia ambiental, regulaciones gubernamentales sobre calidad del agua y la accesibilidad a tecnologías innovadoras.

2. Determinación del Mercado Potencial:

Segmentación: Se dividirá el mercado en segmentos residenciales y comerciales, abordando tanto hogares preocupados por la calidad del agua como empresas que requieren monitoreo constante para procesos industriales.

Volumen Aproximado de Segmentos: Se estima que el segmento residencial representa el 60% del mercado, mientras que el comercial constituye el 40%, respaldado por datos de agencias ambientales y estudios de mercado.

3. Comportamiento del Comprador o Consumidor:

Los consumidores buscan dispositivos que ofrezcan mediciones precisas y sean fáciles de usar. Factores ambientales y de salud influyen en la toma de decisiones, haciendo que la confiabilidad del dispositivo y su contribución a la sostenibilidad sean aspectos clave.

4. Determinación del Mercado Meta:

Justificación de Selección de Mercado Meta: Se selecciona el mercado meta de hogares y pequeñas empresas en áreas urbanas y suburbanas debido a su mayor conciencia ambiental y necesidad de garantizar la calidad del agua para uso diario.

Volumen Aproximado: Se estima un mercado potencial de 500,000 unidades en el primer año, basado en la densidad poblacional y las tasas de consumo.

5. Investigación del Mercado:

Determinación de Fuentes: Se recopilará información de estudios gubernamentales sobre calidad del agua, encuestas en línea, y datos de ventas de dispositivos similares.

Metodologías: Se emplearán encuestas telefónicas, entrevistas con expertos en medio ambiente y análisis de datos demográficos para obtener una visión integral del mercado y las necesidades del consumidor.

Este estudio de mercado proporcionará la base necesaria para orientar las estrategias de comercialización, asegurando que AquaTech Solutions aborde efectivamente las demandas de un mercado diverso y en constante evolución.

Precio:

La fijación de precios de AquaTech Solutions se basará en ofrecer un equilibrio entre accesibilidad y calidad. Se establecerán dos modelos, uno para el mercado residencial y otro para el comercial, considerando las diferentes necesidades y capacidades de pago de cada segmento.

2. Políticas y Estrategias de Fijación de Precio:

Formas de Pago: Se aceptarán pagos en efectivo, tarjetas de crédito y transferencias bancarias para facilitar la compra.

Crédito: Se ofrecerán opciones de financiamiento atractivas para clientes comerciales que deseen adquirir múltiples dispositivos.

Descuentos: Descuentos por volumen se aplicarán a compras al por mayor, incentivando la adquisición de grandes cantidades.

3. Estrategias de Introducción al Mercado:

Estrategia de Penetración: Se implementará una política de precios agresiva inicialmente para ganar cuota de mercado rápidamente.

Marketing Intensivo: Se utilizarán campañas publicitarias en línea y en redes sociales para crear conciencia y destacar los beneficios del dispositivo.

4. Estrategias Comerciales de Producto, Servicio y Precio:

Producto: Ofreceremos garantías extendidas para generar confianza y destacar la durabilidad del dispositivo.

Servicio: Se proporcionará soporte técnico en línea y asistencia telefónica para resolver cualquier consulta o problema del cliente.

5. Plan de Lanzamiento al Mercado:

Fecha de Lanzamiento: Se planificará el lanzamiento coincidiendo con eventos ambientales importantes para generar publicidad adicional.

Demostraciones en Punto de Venta: Se organizarán eventos en tiendas clave para permitir a los clientes experimentar el dispositivo antes de comprar.

6. Plan de Ventas:

Equipo de Ventas: Se entrenará a un equipo de ventas para ofrecer información detallada y promover los beneficios del dispositivo.

Alianzas Estratégicas: Se buscarán asociaciones con minoristas y organizaciones ambientales para aumentar la visibilidad del producto.

Este plan de negocios establece políticas y estrategias que buscan maximizar la accesibilidad del dispositivo mientras se destaca su calidad y valor, facilitando su introducción efectiva en el mercado.

1. Comercialización:

La estrategia de comercialización de AquaTech Solutions se centrará en la creación de una marca fuerte y en la educación del consumidor sobre la importancia de monitorear la calidad del agua. Se buscarán oportunidades de asociación con organizaciones ambientales y se utilizarán diversos canales de distribución.

2. Canales de Distribución y Puntos de Venta:

Los dispositivos se distribuirán a través de tiendas minoristas especializadas en productos para el hogar, ferreterías y plataformas de comercio electrónico. Los puntos de venta se ubicarán estratégicamente en áreas urbanas y suburbanas para maximizar la accesibilidad.

3. Publicidad y Promoción:

Plan de Promoción:

Medio: Redes sociales, anuncios en línea y colaboraciones con blogueros ambientales.

Frecuencia: Semanal para redes sociales, mensual para anuncios en línea.

Duración: Inicialmente, durante los primeros seis meses.

Costo: El 20% del presupuesto de marketing anual, justificado por la necesidad de crear conciencia rápidamente.

4. Propiedad Intelectual, Registros de Marca y Patentes:

Se buscarán registros de propiedad intelectual para el diseño y funcionalidades únicas del dispositivo. Además, se garantizará la protección legal de la marca y la solicitud de patentes para cualquier tecnología exclusiva incorporada en el dispositivo.

5. Definición del Nombre:

Justificación: Se selecciona el nombre "PureGuard" para resaltar la pureza del agua y el compromiso con la protección del recurso hídrico. El término "Guard" sugiere vigilancia y seguridad, reforzando la funcionalidad del dispositivo.

6. Logotipo:

Justificación: El logotipo representa una gota de agua estilizada con un escudo protector en su interior, simbolizando la pureza y la seguridad. Los colores verde y azul refuerzan la conexión con la naturaleza y la frescura del agua.

7. Slogan:

Justificación: "Guardando la Pureza, Protegiendo el Futuro". Este eslogan refuerza la misión de AquaTech Solutions de preservar la calidad del agua para las generaciones futuras.

8. Competencia:

Identificación y Análisis de Competencia:

Directa: Empresas especializadas en dispositivos de medición de calidad del agua, enfocadas en nichos específicos. Sus fortalezas incluyen experiencia en el mercado, pero pueden carecer de innovación.

Indirecta: Empresas que ofrecen dispositivos de monitoreo general para el hogar. Aunque más amplias, podrían carecer de la precisión necesaria para evaluar la calidad del agua con detalle.

9. Diseño de Tabla Comparativa:

Aspecto	PureGuard	Competencia	
		Directa	Competencia Indirecta
Precisión	Alta	Variable	Baja
Facilidad de Uso	Fácil	Variable	Media
Precio	Competitivo	Variable	Asequible
Innovación Tecnológica	Sí	Sí	No
Protección Ambiental	Sostenible	Variable	No enfocada en sostenibilidad

Este análisis comparativo permite destacar las fortalezas distintivas de PureGuard y ofrece a los consumidores una visión clara de su ventaja competitiva en el mercado.

Estudio Técnico / Operación:

Este segmento del plan de negocios se enfoca en los aspectos técnicos y operativos de AquaTech Solutions, asegurando una producción eficiente y la prestación efectiva de servicios.

2. Descripción Técnica de los Productos/Servicios:

Dispositivo de Medición de Calidad del Agua: Utiliza sensores avanzados para evaluar parámetros como contaminantes y niveles de pH. Interfaz fácil de usar y diseño duradero.

3. Localización Geográfica de la Empresa:

La empresa estará ubicada en un área estratégica con acceso a proveedores, infraestructuras logísticas y facilidades de transporte. Se considerarán zonas con un enfoque ambiental para alinear con los valores de AquaTech Solutions.

4. Distribución y Descripción de la Planta (Lay Out):

La planta se organizará para optimizar la eficiencia en la producción y el cumplimiento de estándares ambientales. Secciones para ensamblaje, pruebas de calidad y almacenamiento se diseñarán de manera lógica y eficiente.

5. Capacidad de la Planta:

La capacidad inicial será de 10,000 unidades al mes, con la posibilidad de expansión según la demanda del mercado.

6. Materia Prima y Proveedores:

Materia Prima: Sensores avanzados, plásticos reciclados para el cuerpo del dispositivo.

Proveedores: XYZ Technologies para sensores, GreenPlastics Co. para materiales reciclados.

7. Insumos:

Energía eléctrica, agua para procesos de fabricación y embalaje, consumibles para oficina.

8. Procesos de Fabricación:

Diagrama de Flujo: Recepción de materia prima, ensamblaje, pruebas de calidad, embalaje y envío.

Descripción: Los dispositivos pasarán por una serie de estaciones de trabajo donde se ensamblarán, probarán y empaquetarán según los estándares de calidad.

9. Maquinaria y/o Herramienta de Trabajo:

Nombre, Costo y Capacidad de Producción: Máquinas de ensamblaje automático, \$50,000 cada una, capacidad de producción de 1,000 unidades al día.

10. Requerimiento de Personal:

Se necesitará personal para ensamblaje, control de calidad, logística y administración. Se contratará personal capacitado y se brindará entrenamiento específico.

11. Determinación de Capacidades Óptimas de Producción (Método de Lange y Estalación):

Se utilizará el Método de Lange para determinar el equilibrio entre la oferta y la demanda, optimizando la producción para evitar excedentes o escasez.

12. Control de Calidad:

Normas y Políticas de Calidad: Cumplimiento con normativas ISO para dispositivos electrónicos. Políticas internas para garantizar estándares ambientales y de calidad.

13. Infraestructura Tecnológica:

Software: Sistemas de gestión de calidad, software de diseño para la mejora continua.

Hardware: Equipos de ensamblaje y prueba, servidores para almacenamiento de datos.

14. Normativa Técnica, Ambiental y de Calidad:

AquaTech Solutions cumplirá con normativas técnicas y ambientales locales e internacionales. Se establecerán procedimientos para monitorear y adaptarse a cambios en las regulaciones.

Este estudio técnico y operativo establece las bases para la producción eficiente y la calidad del producto, asegurando que AquaTech Solutions cumpla con los estándares más altos en todas las etapas de su operación.

6. Aspectos Legales:

6.1 Estructura Legal:

AquaTech Solutions se constituirá como una Sociedad Anónima (S.A.) en cumplimiento con la legislación comercial vigente. Su actividad preponderante será la fabricación y comercialización de dispositivos para la medición de calidad del agua.

6.2 Inscripción del RFC ante el SAT:

La empresa realizará la inscripción ante el Registro Federal de Contribuyentes (RFC) ante el Servicio de Administración Tributaria (SAT) para cumplir con sus obligaciones fiscales y legales.

6.3 Gestión de Firma Electrónica Avanzada:

Se gestionará una firma electrónica avanzada para garantizar la autenticidad de los documentos electrónicos y asegurar transacciones seguras con clientes y proveedores.

6.4 Alta Patronal ante el IMSS:

La empresa llevará a cabo la alta patronal ante el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) para garantizar la seguridad social de sus empleados y cumplir con las obligaciones laborales.

6.5 Gestión de Firma Digital:

La implementación de una firma digital fortalecerá la seguridad en transacciones electrónicas internas y externas, garantizando la integridad de la documentación digital.

6.6 Conformación de Capital Contable (% de Derechos):

La distribución de derechos sobre el capital contable se establecerá en función de la inversión inicial de los socios fundadores, asegurando una estructura equitativa y transparente.

6.7 Gestión Legal para la Operación:

Licencias: Se obtendrán las licencias necesarias para la operación comercial y de fabricación.

Uso de Suelo: Se verificará y gestionará el uso de suelo para la ubicación de la planta.

Protección Civil: Se cumplirá con los requisitos de Protección Civil para garantizar la seguridad en la planta de producción.

Trámites Gubernamentales: Se llevarán a cabo los trámites necesarios ante las autoridades gubernamentales para el cumplimiento de regulaciones específicas.

Certificaciones: Se buscarán certificaciones de calidad y ambientales para respaldar la integridad y sostenibilidad de los productos.

Estos aspectos legales garantizarán que AquaTech Solutions opere de manera ética, transparente y conforme a las regulaciones vigentes, estableciendo una base legal sólida para el desarrollo de sus actividades comerciales.

7. Impacto Social y Sustentable:

7.1 Determinación de Efectos Sociales:

AquaTech Solutions busca tener un impacto social positivo al contribuir a la conciencia ambiental y a la mejora de la calidad del agua. Proporcionar a los consumidores la capacidad de monitorear y mejorar la calidad del agua en sus hogares y comunidades es esencial para la promoción de la salud pública y la sostenibilidad ambiental.

7.2 Contribución a la Economía:

La empresa contribuirá a la economía local y nacional generando empleo, pagando impuestos y contribuyendo al desarrollo de la industria de tecnologías ambientales.

7.3 Empleos Directos e Indirectos:

Se crearán empleos directos en áreas de fabricación, investigación y desarrollo, marketing y ventas. Además, se generarán empleos indirectos a través de la cadena de suministro y distribución.

7.4 Contribución Social:

AquaTech Solutions llevará a cabo iniciativas de responsabilidad social corporativa, como programas de educación ambiental en comunidades locales, promoción del uso responsable del agua y colaboraciones con organizaciones no gubernamentales dedicadas a la conservación del medio ambiente.

7.5 Sustentabilidad y Calificación de Impactos:

Sustentabilidad: La empresa se comprometerá a utilizar materiales reciclables en la fabricación del dispositivo y a implementar prácticas de producción ecoamigables.

Calificación de Impactos: Se realizará una evaluación periódica de los impactos ambientales y sociales de las operaciones de AquaTech Solutions, con el objetivo de mejorar continuamente las prácticas sostenibles.

Este enfoque social y sustentable no solo responde a las demandas actuales del mercado, sino que también refleja el compromiso de AquaTech Solutions con la responsabilidad social y el cuidado del medio ambiente, contribuyendo al bienestar de las comunidades y al desarrollo sostenible.

8. Resumen Ejecutivo:

8.1 Descripción de la Actividad y Producto/Servicio:

AquaTech Solutions se dedica a la fabricación y comercialización de dispositivos avanzados para medir la calidad del agua. Nuestro producto, el PureGuard, utiliza tecnología de vanguardia para proporcionar mediciones precisas y accesibles, permitiendo a los usuarios monitorear y mejorar la calidad del agua en tiempo real.

8.2 Modelo de Negocio (Esquema y Propuesta de Valor):

Esquema: Venta de dispositivos y servicios relacionados, con énfasis en la sostenibilidad y la conciencia ambiental.

Propuesta de Valor: PureGuard ofrece una solución fácil de usar y de alta precisión para evaluar la calidad del agua, respaldada por una empresa comprometida con la responsabilidad social y ambiental.

8.3 Misión, Visión, Objetivos:

Misión: Proporcionar soluciones innovadoras para el monitoreo de la calidad del agua, contribuyendo a la preservación del medio ambiente y la salud pública.

Visión: Ser líderes en tecnologías ambientales, impactando positivamente a nivel global.

Objetivos:

Lanzar PureGuard en el mercado en los próximos seis meses.

Alcanzar una participación del 10% en el mercado regional en el primer año.

8.4 Monto y Distribución de la Inversión, Fuentes de Financiamiento:

Monto de la Inversión: \$1,000,000

Distribución de la Inversión:

Desarrollo y Fabricación: \$500,000

Marketing y Publicidad: \$200,000

Investigación y Desarrollo: \$100,000

Gastos Operativos Iniciales: \$200,000

Fuentes de Financiamiento: Préstamos bancarios, inversores privados y capital propio.

8.5 Factibilidad Financiera:

VPN (Valor Presente Neto): Positivo, indicando la viabilidad financiera del proyecto.

TIR (Tasa Interna de Retorno): Mayor que la tasa de descuento, demostrando rentabilidad.

Punto de Equilibrio: Se espera alcanzarlo en el segundo año de operación.

8.6 Potencial del Mercado, Entorno y Factibilidad Comercial del Proyecto:

Potencial del Mercado: Existe una creciente demanda de soluciones para la calidad del agua, especialmente aquellas centradas en la conciencia ambiental.

Entorno: Las regulaciones ambientales más estrictas y la creciente preocupación por la salud impulsan la aceptación de productos como PureGuard.

Factibilidad Comercial: Se prevé una rápida adopción en el mercado gracias a una estrategia de marketing efectiva y al diferenciador ambiental del producto.

Este resumen ejecutivo resume de manera integral la visión, estrategia y viabilidad financiera de AquaTech Solutions en su empeño por ofrecer soluciones innovadoras para la medición de la calidad del agua.

CAPÍTULO 4.
APLICACIÓN DE LA
METODOLOGÍA Y
DISCUSIÓN DE
RESULTADOS

CAPÍTULO 5.
CONCLUSIONES Y
PERSPECTIVAS PARA
TRABAJOS FUTUROS

REFERENCIAS

Texto

ANEXOS

ANEXO A "Nombre del documento"