UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

LEÓN

ESTUDIOS DE RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ
OFICIAL POR DECRETO PRESIDENCIAL DEL 27 DE ABRIL DE 1981

VASIOT

ESTUDIO DE CASO

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

PRESENTA

AARÓN VIVEROS HERRERA

DIRECTOR

DR. HÉCTOR PLASCENCIA MORA

LEÓN, GTO. 2024

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

I. INTRODUCCIÓN 1

II. ANTECEDENTES 2

2.1. Estadísticas de turismo en México 2

2.2. eWOM 4

2.3. Definición de servicio 6

2.4. Los bares 7

2.5. Problematización 7

III. JUSTIFICACIÓN 9

IV. OBJETIVO 10

4.1 Objetivo General 10

4.2 Objetivos Específicos 10

V. ESTADO DEL ARTE 11

VI. ESTADO DE LA TÉCNICA 12

VII. MARCO CONCEPTUAL 20

7.1 Lienzo de propuesta de valor 20

7.1.1 Trabajos del cliente 21

7.1.2 Dolores y frustraciones del cliente 21

7.1.3 Motivaciones del cliente 22

7.1.4 Productos y servicios 22

7.1.5 Aliviadores de frustraciones 23

7.1.6 Generadores de ganancias 23

7.2 Modelo Canvas 24

7.3 Modelo Innovation CANVAS 27

VIII. MARCO METODOLÓGICO 30

8.1 Entrevista 31

8.2 Technology Readiness Level (TRL) 33

IX. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD 43
9.1 Factibilidad Técnica. 43
9.2 Viabilidad Financiera. 44
9.3 Disponibilidad de Recursos Humanos. 48
9.4 Factibilidad Temporal. 48
9.5 Factibilidad Jurídica. 50
X. CONCLUSIONES 53
REFERENCIAS 55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cantidad de hoteles y de cuartos por estado de la república. 3
Tabla 2. Reviews reportados por TripAdvisor en 2022. 6
Tabla 3. Publicaciones de algoritmos de búsqueda. 11
Tabla 4. Tabla de sitios empleados para búsqueda patentométrica. 12
Tabla 5. Tabla de patentes con cierta relevancia. 18
Tabla 6. Tabla de análisis financiero conservador. 46
Tabla 7. Tabla de análisis financiero ambicioso. 47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Indicadores clave en los 70 destinos turísticos. 2
Figura 2. Niveles de confianza, informe Travelport. 5
Figura 3. Factores principales que podrían arruinar un viaje. 6
Figura 4. Patente 1 y 2. 14
Figura 5. Patente 3. 15
Figura 6. Patente 4. 16
Figura 7. Patente 5. 17
Figura 8. Principales códigos de CPC. 19
Figura 9. Principales códigos de clasificación IPCR. 19
Figura 10. Lienzo de propuesta de valor. 21
Figura 11. CANVAS. 25
Figura 12. Innovation CANVAS general. 28
Figura 13. Innovation CANVAS detallado. 28
Figura 14. Niveles de TRL. 33
Figura 15. Sensor de nivel modelo FSR402. 34
Figura 16. Sensor de temperatura tmp36gz. 35
Figura 17. LED ultrabrillante de 5mm. 35
Figura 18. Diseño del vaso inteligente y componentes. 37
Figura 19. Diseño del vaso inteligente y componentes integrados con app. 38
Figura 20. Diagrama simplificación del prototipo. 43
Figura 21. Diagrama de Gantt de proceso de desarrollo de prototipo. 49

I. INTRODUCCIÓN

En la vibrante y diversa escena turística de México, los hoteles todo incluido y los bares que hay en ellos se erigen como pilares fundamentales, ofreciendo experiencias memorables a visitantes nacionales e internacionales. Los bares de cualquier hotel son puntos clave de reunión e interacción, constituyen espacios de encuentro social entre los huéspedes convergiendo la alegría y la camaradería, donde la calidad del servicio desempeña un papel crucial en la experiencia general de su estancia.

Nuestro país es tierra de contrastes y riqueza cultural haciendo que la participación del PIB turístico en la economía nacional sea de casi 9% en este 2024. En México hay más de 24,700 establecimientos de hospedaje con más de 880,000 cuartos disponibles al cierre del 2022, según lo reportado por la secretaría de turismo (SECTUR, 2024), y en el dinámico mundo de la hospitalidad, los hoteles todo incluido representan una opción atractiva para aquellos que buscan una experiencia vacacional sin preocupaciones, sin embargo, detrás de la fachada de lujo y comodidades, acecha una problemática persistente que afecta la experiencia del cliente: el mal servicio en los bares de estos complejos turísticos.

Esta problemática surge de diversos factores, entre ellos la magnitud de estos establecimientos, que, al ser vastos en tamaño, a menudo dificultan la atención eficiente y personalizada que los huéspedes merecen. El retraso en la entrega de bebidas, la falta de atención al cliente y la escasez de personal son solo algunas de las manifestaciones de esta situación que desafía la promesa de comodidad y placer que se espera de un hotel todo incluido. Entonces, ¿Mejorar la calidad en estos centros de consumo solo contribuye a la satisfacción del huésped pudiendo convertirlo en cliente repetitivo o también puede tener un impacto directo positivo o negativo en los ingresos de la propiedad y en las propinas de los meseros?.

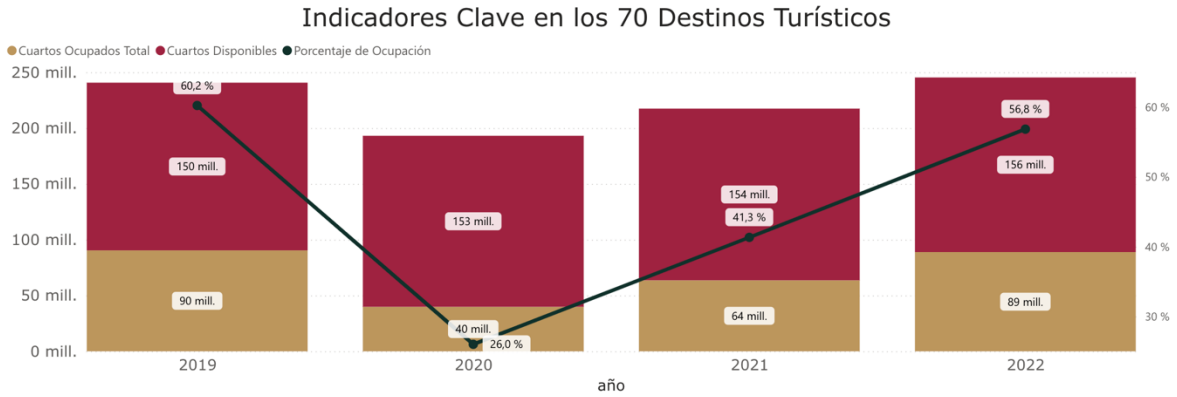
En esta investigación, exploraremos a fondo las causas y consecuencias de esta problemática, así como posibles soluciones para mejorar la calidad del servicio y la experiencia del huésped en los bares de los hoteles todo incluido en México.

II. ANTECEDENTES

2.1 Estadísticas de turismo en México

Hasta el cierre del 2022, México tenía registrado 25,497 hoteles con 881,022 cuartos y 7,355 centros de consumo entre bares, discotecas, centros nocturnos ubicados dentro de los alojamientos, según la información del sistema de monitoreo DataTur (DataTur, 2024). Los centros de playa tuvieron una ocupación anual del 65.9% y los hoteles de ciudad tuvieron un 48.8% de ocupación anual general ese año con un total de 88’926,897 cuartos ocupados.

En el acumulado de Enero a Abril del 2024, los centros de playas registraron una ocupación del 70% y los hoteles de ciudad, una ocupación del 49.8%. Existen 70 destinos turísticos de los cuales, los más vigilados son: Playacar, Riviera Nayarit, Akumal, Puerto Vallarta, Cabo San Lucas, Playa del Carmen, Cancún, San José del Cabo, Bahías de Huatulco y La Paz.



año	Cuartos Disponibles	Cuartos Ocupados Total	Porcentaje de Ocupación
2019	150.191.908	90.475.320	60,2 %
2020	153.277.084	39.855.690	26,0 %
2021	153.874.568	63.603.198	41,3 %
2022	156.424.103	88.926.897	56,8 %
Total	**613.767.663**	**282.861.105**	**46,1 %**

Tipo de centro	2019	2020	2021	2022	Total
⊟ **Centros de Playa**	**66,0 %**	**29,5 %**	**48,6 %**	**65,9 %**	**52,5 %**
Integralmente Planeados	69,3 %	32,5 %	55,4 %	71,9 %	**57,2 %**
Otros	72,0 %	27,1 %	46,0 %	69,1 %	**53,7 %**
Tradicionales	56,2 %	28,7 %	44,2 %	56,2 %	**46,3 %**
⊟ **Ciudades**	**55,1 %**	**22,9 %**	**34,9 %**	**48,8 %**	**40,4 %**
Fronterizas	61,7 %	32,0 %	54,9 %	67,8 %	**54,6 %**
Grandes	62,5 %	24,0 %	36,0 %	53,2 %	**43,9 %**
Interior	48,9 %	21,1 %	31,7 %	43,2 %	**36,1 %**
Total	**60,2 %**	**26,0 %**	**41,3 %**	**56,8 %**	**46,1 %**

Figura 1. Indicadores clave en los 70 destinos turísticos (DataTur, 2024).

Estado	Año 2022 Establecimientos	Valores Cuartos
Aguascalientes	208	7,979
Baja California	687	29,968
Baja California Sur	495	28,375
Campeche	285	7,847
Chiapas	1,119	24,253
Chihuahua	784	23,393
Ciudad de México	645	53,409
Coahuila	470	14,984
Colima	280	8,846
Durango	451	7,505
Estado de México	951	28,648
Guanajuato	1,053	31,904
Guerrero	830	32,932
Hidalgo	713	14,671
Jalisco	2,739	82,066
Michoacán	724	18,230
Morelos	618	13,137
Nayarit	813	36,559
Nuevo León	477	22,609
Oaxaca	1,521	30,543
Puebla	1,282	30,767
Querétaro	585	15,884
Quintana Roo	1,331	127,399
San Luis Potosí	556	16,018
Sinaloa	684	26,781
Sonora	549	23,647
Tabasco	534	13,139
Tamaulipas	743	28,263
Tlaxcala	405	5,825
Veracruz	2,072	51,758
Yucatán	589	15,756
Zacatecas	304	7,927
Total general	25,497	881,022

Tabla 1. Cantidad de hoteles y de cuartos por estado de la república (Sectur, 2024).

En la era del turismo del siglo XXI, los clientes son más exigentes y valoran más la calidad que la cantidad. Buscan vivir experiencias y emociones significativas durante su viaje (Ávila y Barrado, 2005). Las emociones también desempeñan un papel crucial en la satisfacción y lealtad de los clientes de un hotel. Según Barsky y Nash (2003), los huéspedes están dispuestos a pagar más por una estancia que les prometa experiencias emocionales específicas.

La confianza vende y viajar es intrínsecamente un acto de fe en donde la confianza es la base de toda la experiencia que comienza con la reservación.

Confianza del cliente = éxito de la empresa.

El impacto de las redes sociales en la industria turística es innegable. Cada vez más turistas consultan opiniones en línea antes de tomar decisiones de reserva. Desde 2010, las opiniones de otros huéspedes se han convertido en el factor principal para elegir un hotel, incluso por encima de la ubicación y el precio (Anderson, 2012). Estudios han demostrado que las opiniones positivas en redes sociales tienen un impacto directo en las ventas (Ye et al., 2011), mientras que un solo comentario negativo puede neutralizar varios comentarios positivos (Barsky y Nash, 2007).

2.2 eWOM

Word-of-Mouth o boca en boca se define como un intercambio no comercial de información oral o escrita entre un receptor y un comunicador (consumidor) con respecto a un producto, servicio u organización (Stern, 1994). Cuando este intercambio de información tiene lugar en un entorno digital, se lo conoce como boca a boca electrónico (electronic Word-of-Mouth o eWOM).

Un informe de Travelport nos muestra los niveles de confianza por sector / industria, en donde alimentos y bebidas tiene un 55% siendo un nivel de confianza moderado y la industria

de viajes y turismo está rankeada con 46% siendo un nivel de confianza bajo. Nos menciona que un 90% hablará sobre una experiencia negativa y un 40% publicará algo online.

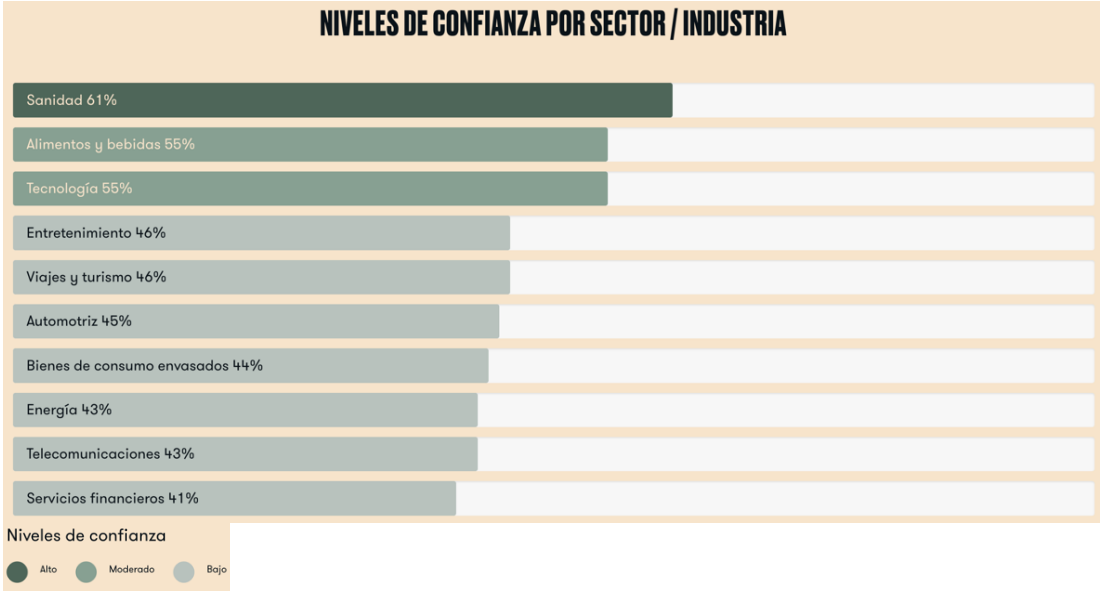


Figura 2. Niveles de confianza, informe Travelport (Travelport, 2024).

Cada Online Travel Agency (OTA) como Booking, Expedia, Despegar, entre otros, tiene un espacio destinado para que el cliente cuelgue la evaluación de su experiencia en el hotel y en sus distintas áreas. Expedia ha hecho una pequeña encuesta a 900 personas acerca de los aspectos más importantes en el momento de tomar la decisión de compra y nos menciona que en el 72% de los casos, los viajeros elegirán un hotel con una puntuación más alta en las reseñas antes que uno de marca o de precio más bajo, por ejemplo, los huéspedes pagarían un 35% más por un hotel con una puntuación de 4.4 (en escala de 1 al 5) en comparación con un hotel con una puntuación de 3.9. También, nos menciona que el 81% de los viajeros siempre o con mucha frecuencia lee las opiniones antes de reservar su alojamiento.

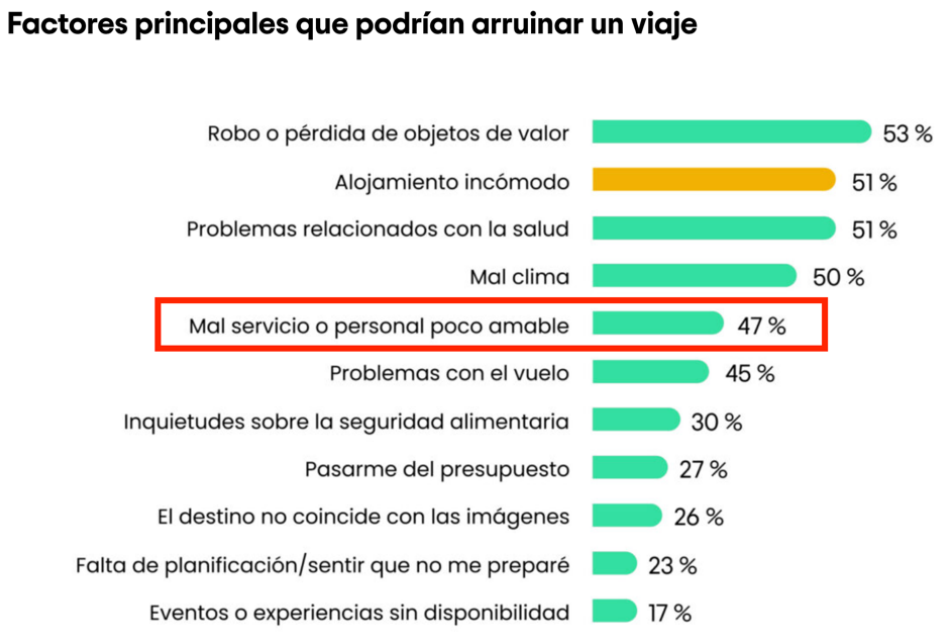
Una de las principales y más famosas páginas en donde el huésped hace eWOM actualmente es TripAdvisor, que a nivel mundial, al cierre del 2022 registró más de 11 millones de comentarios acerca de hoteles, más de 10 millones de comentarios en restaurantes y casi 6 millones de comentarios acerca de experiencias.

Posted Reviews by Business Category, 2022

	Total Reviews	% Total
Accommodations	11,226,655	40.30%
Restaurants	10,706,128	38.43%
Experiences (Attractions & Activities)	5,805,928	20.84%
Flights	114,131	0.41%
Cruises	6,427	0.02%

Tabla 2. Reviews reportados por TripAdvisor en 2022 (TripAdvisor, 2022).

Según el último informe titulado "Travel Beats" que ellos hicieron a sus usuarios, uno de los motivos principales que pudieran arruinar sus vacaciones es el mal servicio o el personal poco amable.



Fuente: informe Travel Beats de Tripadvisor

Figura 3. Factores principales que podrían arruinar un viaje (Travel Beats, 2024).

2.3 Definición de servicio

Se define como las acciones realizadas por una persona para satisfacer necesidades o deseos a través de productos intangibles que proporcionan valor y beneficio a los clientes.

2.4 Los bares

Los bares de cualquier hotel son puntos clave de reunión e interacción, constituyen espacios de encuentro social entre los huéspedes creando oportunidades de socialización entre ellos y pueden reflejar la identidad y el estilo del hotel.

2.5 Problematización

La problemática del mal servicio en los bares de los hoteles todo incluido no es un fenómeno nuevo, sino más bien una preocupación arraigada en la industria turística en México. A lo largo de los años, esta preocupación ha ido en aumento debido a una serie de factores interrelacionados que han contribuido a una experiencia menos que satisfactoria para los huéspedes.

Uno de los principales desafíos que enfrentan estos establecimientos es el tamaño masivo de algunos complejos turísticos. Estos hoteles, diseñados para albergar a cientos, e incluso miles, de huéspedes al mismo tiempo, a menudo cuentan con múltiples bares dispersos por todo el complejo. Esta magnitud puede resultar en largos tiempos de espera para los clientes que desean una bebida, ya que los meseros deben recorrer distancias significativas para atender las diferentes áreas del hotel.

Además, la atención personalizada que se espera en un entorno de lujo muchas veces se ve comprometida en estos grandes complejos. Los meseros, abrumados por la demanda y la extensión del área que deben cubrir, pueden descuidar la atención individualizada que los huéspedes merecen. Esto puede manifestarse en retrasos en la entrega de pedidos, errores en las solicitudes de los clientes o simplemente una sensación de desconexión entre el personal y los visitantes.

Otro factor que contribuye a la problemática es la gestión del personal. La alta rotación de empleados en la industria hotelera, especialmente en roles de servicio como meseros y bartenders, puede afectar la consistencia y calidad del servicio. La falta de capacitación

adecuada para los nuevos empleados también puede jugar un papel importante en la prestación de un servicio deficiente, ya que pueden no estar completamente familiarizados con los estándares y procedimientos del hotel.

En este contexto, se hace evidente la necesidad de abordar de manera integral la problemática del mal servicio en los bares de los hoteles todo incluido en México. No solo se trata de mejorar la eficiencia operativa, sino también de garantizar una experiencia satisfactoria para los huéspedes, lo que a su vez contribuirá a la reputación y competitividad de la industria turística mexicana en el mercado global.

Además de la problemática que aqueja a los bares dentro de los hoteles todo incluido, es importante destacar que esta situación también impacta a los bares independientes que no forman parte de complejos turísticos. Establecimientos de todo tipo que se enfrentan al desafío constante de brindar un servicio de calidad a sus clientes. La falta de atención oportuna y la demora en la entrega de bebidas pueden tener consecuencias directas en las ventas y los ingresos. Los clientes que experimentan un servicio deficiente están menos inclinados a realizar pedidos adicionales o a regresar al establecimiento en el futuro, lo que se traduce en una disminución en las ventas y, en última instancia, en un impacto negativo en la rentabilidad del negocio. Por lo tanto, la problemática del mal servicio en los bares no solo afecta la experiencia del cliente, sino que también tiene ramificaciones económicas significativas para los propietarios y operadores de estos establecimientos independientes.

III JUSTIFICACIÓN

En un país donde el turismo desempeña un papel crucial en la economía, es fundamental abordar las preocupaciones relacionadas con el mal servicio en los hoteles, principalmente en los establecimientos de bebidas por ser el núcleo de reunión, ya que esto afecta directamente la percepción de los visitantes y su disposición a regresar en el futuro. Mejorar el servicio en los bares puede aumentar la satisfacción del cliente, fomentar la lealtad a la marca y generar recomendaciones positivas, lo que a su vez puede impulsar el crecimiento del negocio y contribuir al desarrollo económico de las comunidades locales, además, al destacar esta problemática y proponer soluciones efectivas, se puede fortalecer la reputación de México como destino turístico de clase mundial, atrayendo a más visitantes y consolidando su posición en el mercado global de la hospitalidad. Se explora en este caso de estudio, la viabilidad de inventar un vaso dotado de internet de las cosas (IoT) para incrementar los ingresos, la eficiencia del personal, la personalización, el control de la calidad, el apoyo a la gestión de inventario y el análisis de datos.

IV. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Proponer una estrategia efectiva de base tecnológica para mejorar la calidad del servicio y la satisfacción del cliente en los bares de los hoteles todo incluido y establecimientos independientes en México al 2025.

4.2 Objetivos Específicos

4.2.2 Identificar y evaluar las causas subyacentes y el impacto del mal servicio en los bares de los hoteles todo incluido y establecimientos independientes, incluyendo factores como la magnitud del establecimiento, la gestión del personal y la capacitación, en la experiencia del huésped.

4.2.2 Crear una solución con base tecnológica para corregir la ineficiencia de cualquier tipo de bar.

V. ESTADO DEL ARTE

Se ha realizado en sitios especializados como Lens.Org, Patentscope, SIGA y Google Académico, una búsqueda de artículos relacionados específicamente con el tema de invenciones para bares, en particular vasos inteligentes dotados con internet de las cosas (IoT).

En el estado del arte, se observa una tendencia creciente hacia la implementación de tecnologías como aplicaciones móviles de pedidos y pagos, sistemas de gestión de inventario automatizados y análisis de datos. Existen actualmente más de 51,000 trabajos escolares cuando buscamos "drink monitoring system" y más de 9,000 citas de la patente de la misma. Con este mismo algorítmo de búsqueda se han encontrado 150,982 patentes de las cuales, existen actualmente cuatro innovaciones que nos pueden ayudar solo un poco a contruir con la idea de nuestra invención pero no están relacionadas directamente. Es importante mencionar que muchos de estas investigaciones están enfocadas en sistemas de agua de comunidades, ciudades o alguna zona geográfica en específico.

Como "smart glass with an IoT module" se encontró el resumen de un artículo escolar del 2018, sin embargo, no se encuentra disponible el documento en ninguna plataforma. Los demás algoritmos de búsqueda usados no nos arrojan información relacionada ni relevante para este proyecto.

Algoritmo	Publicación	Citas
Drink monitoring system	51,041	41,892
Smart glass with an IoT module	133	106

Tabla 3. Publicaciones de algoritmos de búsqueda.

VI. ESTADO DE LA TÉCNICA

En el estado de la técnica, se han realizado búsquedas patentométricas en sitios especializados como Lens, Patentscope y SIGA para identificar tecnologías o innovaciones relacionadas con vasos inteligentes con IoT que tengan registro o que estén en trámite de registro tanto en México como en el mundo. Se presenta una tabla descriptiva.

Nombre	Descripción	Alcance	Algoritmo
LENS.ORG	The Lens es una base datos y un metabuscador académico a la vez que sirve a todas las patentes y trabajos académicos del mundo como un bien público digital gratuito, abierto y seguro, con la privacidad del usuario.	Mundial	Glass IoT, glass with IoT, smart cup, smart glass, smart glass with an IoT module, drink monitoring system.
PATENTSCOPE	Base de datos mundial sobre patentes, con acceso a información tecnológica contenida en documentos de patentes como todas las solicitudes PCT publicadas en más de 30 países, así como las colecciones de patentes de las oficinas nacionales y regionales participantes.	Mundial	Vaso inteligente, vaso con IoT, vaso inteligente IoT, vaso inteligente con sistema IoT, glass IoT, glass with IoT, smart cup, smart glass, smart glass with an IoT module, drink monitoring system.
SIGA	El Sistema de información de la Gaceta de la Propiedad Industrial es el portal oficial del instituto en el que se publican las gacetas de las patentes, registros o cualquier información de interés sobre la propiedad industrial y las materias que se determinen con el objeto de darle la difusión legal que mandata la ley federal de protección a la propiedad industrial.	México	Vaso inteligente, vaso con IoT, vaso inteligente IoT, vaso inteligente con sistema IoT.

Tabla 4. Tabla de sitios empleados para búsqueda patentométrica.

Podemos encontrar que se han desarrollado algunas soluciones en China y en Estados Unidos, que integran tecnologías de optimización con el uso de sensores, cámaras y algunos otros elementos, pero aunque aún existe espacio para la innovación y la mejora continua, no se encontró ninguna patente que nos pudiera servir como referencia directa para el proyecto.

Algoritmos de búsquedas tanto para el estado del arte como para el estado de la técnica fueron: servicio en bares, calidad de servicio en hoteles, servicio en bares de hoteles, vaso inteligente, vaso con IoT, vaso inteligente IoT, vaso inteligente con sistema IoT, glass IoT, glass with IoT, smart cup, smart glass, smart glass with an IoT module, drink monitoring system.

A continuación un breve descripción de la investigación patentométrica:

WO2017127978 - DRINK MONITORING SYSTEM AND INTELLIGENT CUP THEREOF. Se divulga un sistema de monitoreo de bebidas y una taza inteligente. La taza inteligente comprende un cuerpo de taza, un módulo de pesaje, un módulo sensor de gas, un módulo de control y un módulo de aviso. El módulo de pesaje se utiliza para medir el peso de un líquido en el cuerpo de copa. El módulo sensor de gas se utiliza para detectar una composición de vapor de gas liberado por el líquido en el cuerpo de copa. El módulo de control comprende una placa de circuito de control y un microprocesador proporcionado en la placa de circuito de control, en donde el microprocesador recibe información del peso del líquido en el cuerpo de taza medido por el módulo de pesaje e información de la composición del vapor de gas liberado por el líquido en el cuerpo de copa detectado por el módulo sensor de gas. El microprocesador determina entonces si la composición y el peso del líquido exceden un valor preestablecido correspondiente. Cuando el peso del líquido excede el valor preestablecido, el módulo de aviso envía una señal de aviso. El sistema de seguimiento de bebidas comprende el vaso inteligente, un terminal móvil y un servidor. El sistema de seguimiento de bebidas y su vaso inteligente ayudan al usuario a controlar mejor el consumo de bebidas no saludables.

CN107427140 - DRINK MONITORING SYSTEM AND INTELLIGENT CUP THEREOF. Relacionada con la anterior, mismas características.

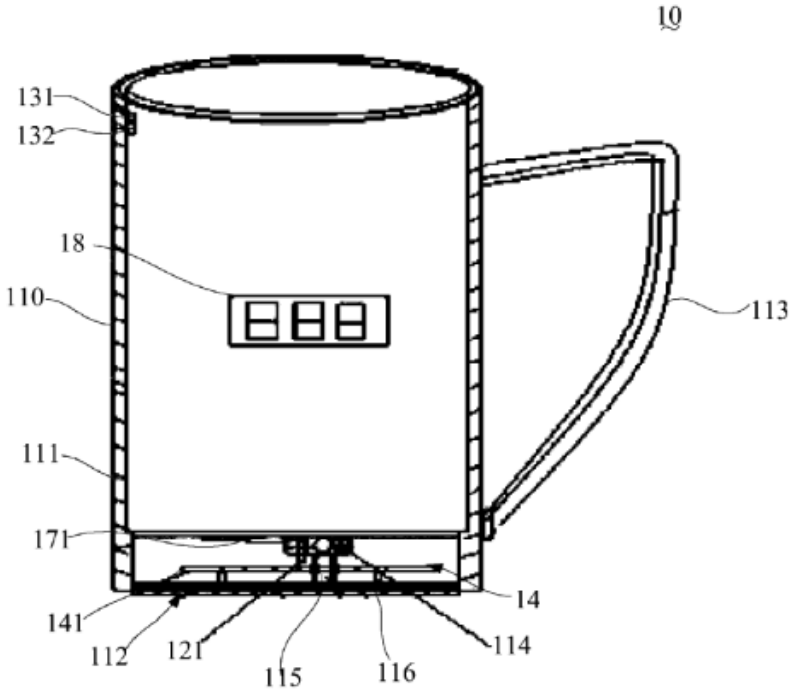


Figura 4. Patente 1 y 2.

BAR AREA SALES AUTOMATIC TRACKING AND MONITORING METHOD, AND BAR AREA SALES AUTOMATIC TRACKING AND MONITORING SYSTEM. Se divulga un sistema y método de seguimiento y monitoreo automático de ventas en el área de la barra, configurado para rastrear las ventas en el área de la barra usando un dispositivo de captura de imágenes, en el que se define una zona de transacción en la barra del bar; el sistema incluye un dispositivo de memoria y un dispositivo de procesamiento, en donde el dispositivo de procesamiento incluye además una unidad determinante de vertido de bebida y una unidad determinante de transacción; el método incluye las etapas de:

a) Obtener, mediante el dispositivo de captura de imágenes, al menos un dato de imagen que incluye una botella de bebida, un vaso y la zona de transacción, y transmitir los datos de imagen al dispositivo de procesamiento;

b) Identificar, mediante la unidad determinante de vertido de bebida, si los datos de imagen incluyen una figura que inclina la botella de bebida y vierte una bebida en el vaso;
c) Determinar, por la unidad determinante de la transacción, que el vaso con la bebida ha atravesado la zona o la línea de transacción; y
d) Determinar, por parte de la unidad determinante de la transacción, que la transacción del vaso de bebida se completa cuando el vaso con bebida ha cruzado la zona de transacción.

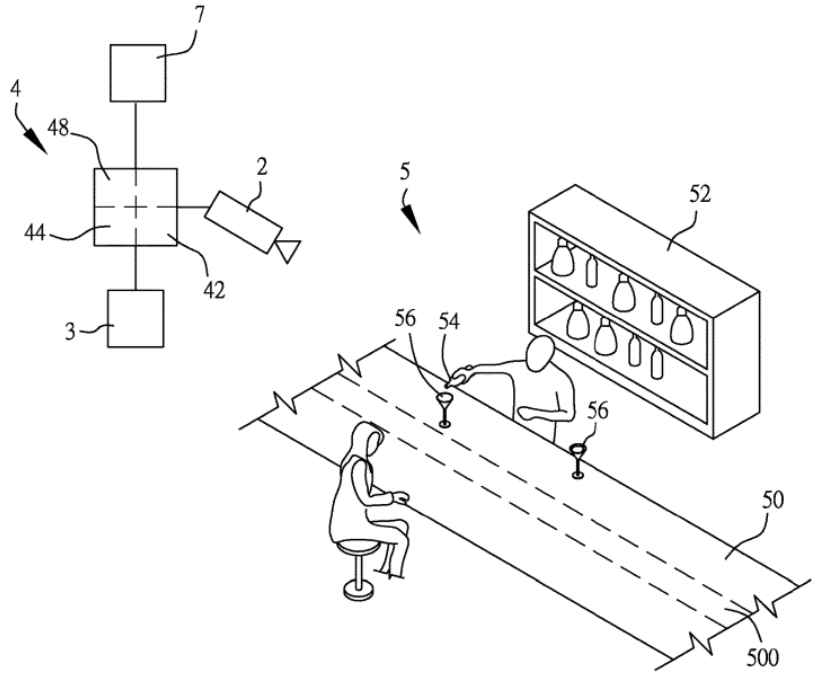


Figura 5. Patente 3.

BEVERAGE TEMPERATURE MONITORING AND COMMUNICATION DEVICE AND METHOD. Divulgan un dispositivo para monitorear la temperatura de una bebida y para comunicar datos, comprendiendo el dispositivo: una porción de carcasa configurada para orientarse adyacente a una bebida en una funda para bebida; un sensor térmico acoplado a dicha porción de carcasa y orientado para tomar lecturas de temperatura de la bebida en la funda; y un transmisor inalámbrico acoplado a dicho sensor térmico y configurado para transmitir datos representativos de una condición de temperatura.

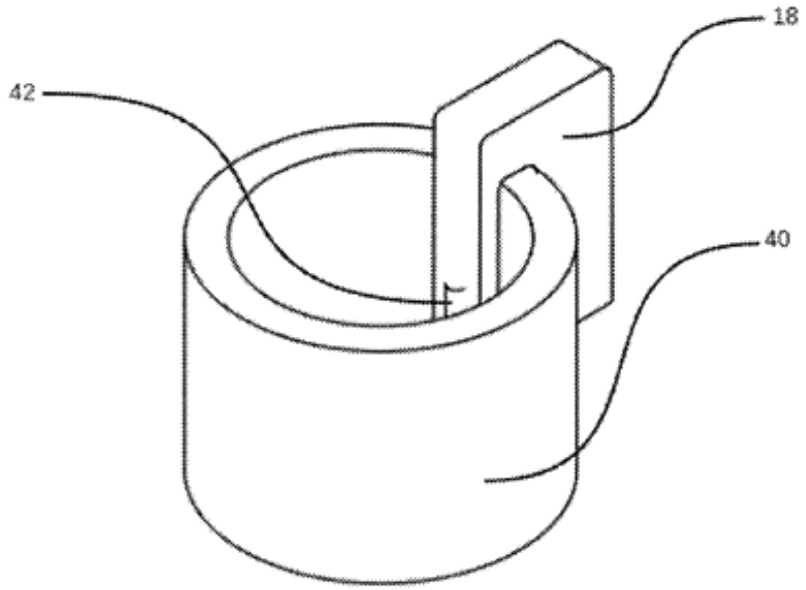


Figura 6. Patente 4.

APARATO SURTIDOR DE BEBIDAS CON IDENTIFICACION Y VERIFICACION DE ETIQUETA DE VASO INTELIGENTE. Divulga un sistema para surtir bebidas que puede incluir vasos inteligentes y sistemas de administración de aplicación de vasos inteligentes, configurados para validar e identificar vasos inteligentes para surtir una bebida. La identificación y validación de la autenticidad de vasos inteligentes, así como la identificación de consumidores registrados asociados con vasos inteligentes, puede proporcionar surtidores de bebidas más seguros que pueden ser colocados en áreas públicas con una mínima vigilancia. Adicionalmente, al identificar a los usuarios registrados asociados con un vaso inteligente registrado, y al proporcionar una experiencia al consumidor individualizada y optimizada, pueden mejorarse las interacciones del consumidor con un surtidor/proveedor de bebidas, lo cual podría causar un mayor uso por parte de los consumidores.

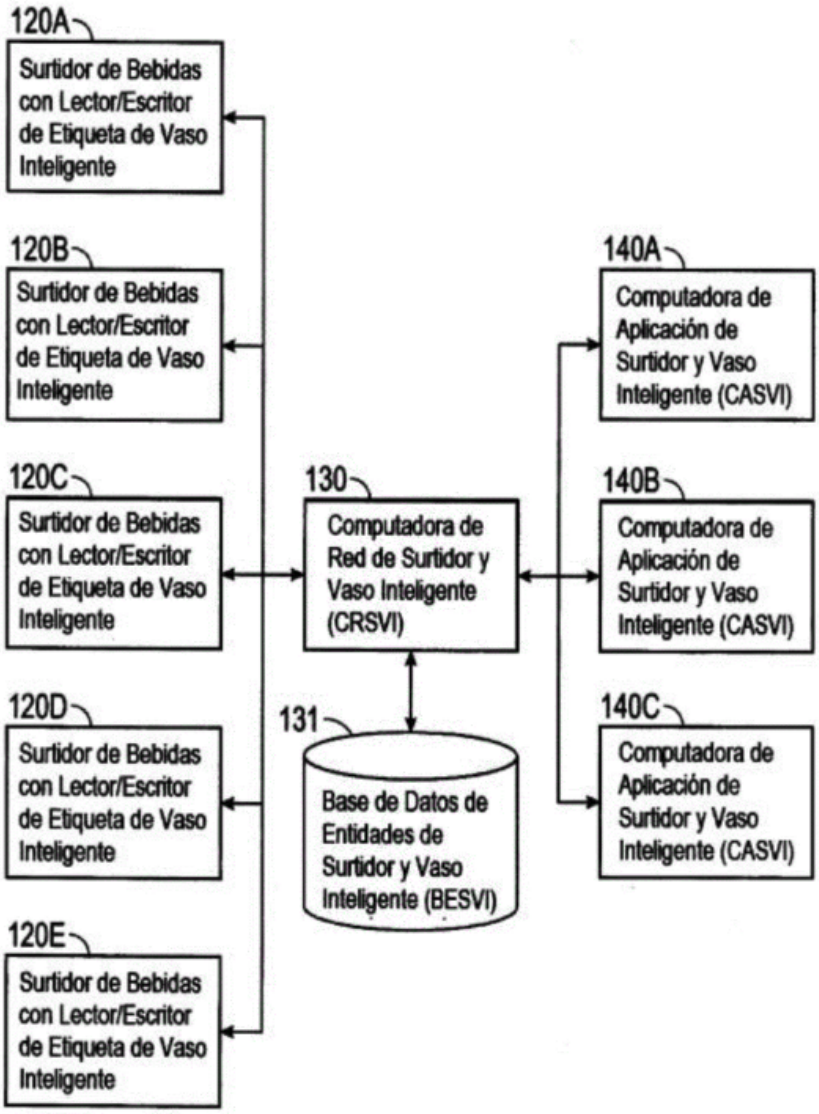


Figura 7. Patente 5.

Número de publicación	Nombre	Fecha	País	Descripción corta
WO/2017/127978 Appl.No 201680001028.4	DRINK MONITORING SYSTEM AND INTELLIGENT CUP THEREOF	03.08.2017	China	Taza inteligente
107427140 Appl.No PCT/CN2016/071975	DRINK MONITORING SYSTEM AND INTELLIGENT CUP THEREOF	01.12.2017	China	Taza inteligente
US 2023/0206290 A1 Appl. No.: 17/646,150	BAR AREA SALES AUTOMATIC TRACKING AND MONITORING METHOD, AND BAR AREA SALES AUTOMATIC TRACKING AND MONITORING SYSTEM.	Jun. 29, 2023	USA	Sistema de monitoreo de ventas en la barra del bar
US 11,688,267 B2 Appl. No:. 17/383,590	BEVERAGE TEMPERATURE MONITORING AND COMMUNICATION DEVICE AND METHOD.	Jun. 27, 2023	USA	Dispositivo para monitorear la temperatura en la bebida.
PCT/US2016/034865 WO 2016/191748	APARATO SURTIDOR DE BEBIDAS CON IDENTIFICACION Y VERIFICACION DE ETIQUETA DE VASO INTELIGENTE.	01/12/2016	MX	Aparato surtidor de bebidas.

Tabla 5. Tabla de patentes con cierta relevancia.

Al no encontrarse productos de relevancia para mitigar el problema de los bares en los hoteles todo incluido de México, no hay competencia en el mercado que pueda suponer una barrera de entrada. Las invenciones antes mencionadas se encuentran en TRL 1 o TRL 2 por lo que no están en el mercado todavía y es importante crear un artefacto que pueda solucionar la problemática planteada.

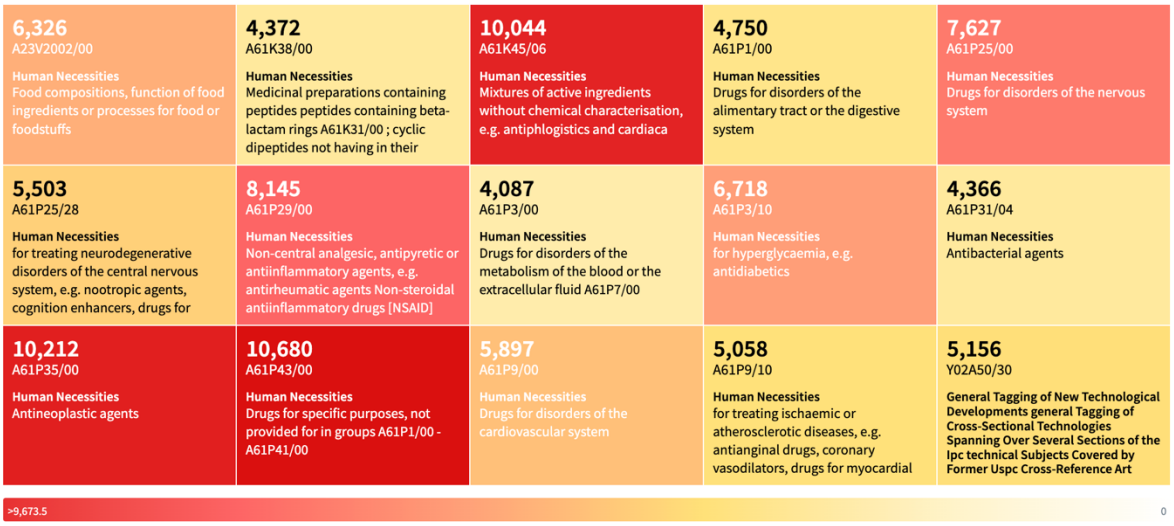


Figura 8. Principales códigos de CPC.

La Clasificación Cooperativa de Patentes es un sistema de clasificación de patentes, que ha sido desarrollado conjuntamente por la Oficina Europea de Patentes y la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos. Podemos pantentar.

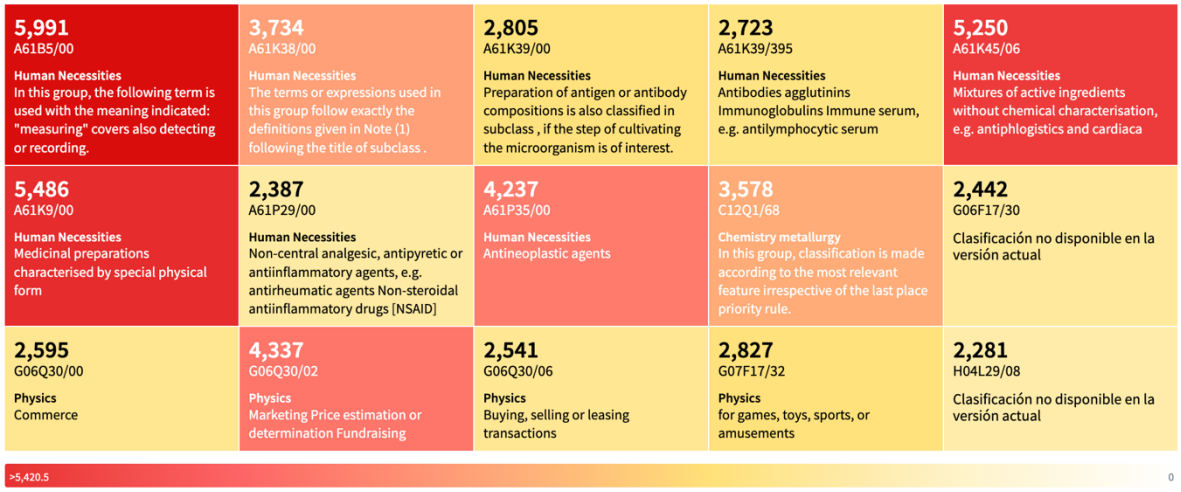


Figura 9. Principales códigos de clasificación IPCR.

La Clasificación Internacional de Patentes es un sistema jerárquico de clasificación de patentes utilizado en más de 100 países para clasificar el contenido de las patentes de manera uniforme. Podemos pantentar.

VII. MARCO CONCEPTUAL

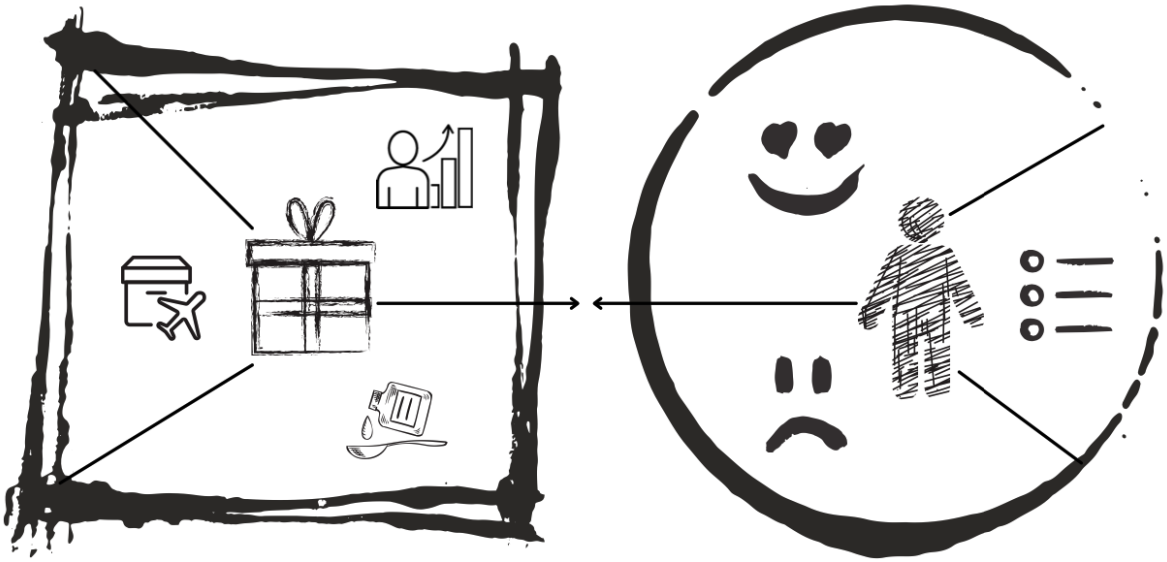
En esta parte del documento, se darán a conocer detalles de modelos elaborados, algunas definiciones e ideas para establecer fundamentos teóricos sólidos que sustenten la comprensión y el estudio de este fenómeno planteado. El marco conceptual de este caso de estudio se basa en dos pilares fundamentales: la calidad del servicio en la industria de la hospitalidad y la experiencia del cliente en entornos de consumo de bebidas.

Por un lado, con calidad en el servicio nos referimos a la capacidad de un establecimiento para cumplir con las expectativas y necesidades de los clientes en términos de atención, eficiencia y cortesía, así como la puntualidad en la entrega de bebidas, la amabilidad del personal, la precisión en los pedidos y la capacidad de respuesta a las necesidades del cliente. Por el otro lado, con experiencia del cliente en entornos de consumo de bebidas, nos referimos a todas las interacciones y percepciones que un cliente tiene durante su visita a un bar, incluyendo la calidad del lugar y la velocidad del servicio, la comodidad del ambiente, la variedad de bebidas, la calidad de las bebidas y la interacción con el personal.

Por lo anterior, se ha elaborado primeramente un modelo para comprender las necesidades del cliente y del usuario, entendiendo que cliente es la persona que compra o que paga por el producto/servicio y el usuario es la persona que hace uso de ese producto/servicio y para quien normalmente es diseñada la solución, que no necesariamente son siempre el mismo.

7.1 Lienzo de propuesta de valor.

Se ha elaborado el lienzo de propuesta de valor (value proposition canvas) que es básicamente una plantilla o herramienta visual que se ha diseñado para alinear las necesidades de un conjunto de usuarios con las características del producto o servicio que vamos a ofrecerle y es utilizada actualmente en procesos de innovación y diseño de productos/servicios. El autor, Alex Osterwalder, divide el lienzo en dos partes fundamentales que son el mapa de valor y el segmento de mercado, una que corresponde a los usuarios y la otra que corresponde a los productos/servicios que se les va a ofrecer.



Elaboración propia

Figura 10. Lienzo de propuesta de valor.

7.1.1 Trabajos del cliente

Uno de los principales objetivos de un cliente, que en este caso es el usuario, es que al reservar un hotel todo incluido, todas sus necesidades sean atendidas y recibir el mejor servicio durante su estancia. Siendo más específicos, el huésped desea comer bien y que nunca le falte bebida. Incluso si hablamos de un hotel que no es todo incluido, la necesidad es la misma.

7.1.2 Dolores o frustraciones del cliente

Que el mesero del bar o del centro de consumo en donde se encuentre (que puede ser alberca) no lo atienda, que tenga que estar buscándolo, que se tenga que parar por su bebida o esperar mucho tiempo para que pueda obtener una nueva. Esto provoca que experimenten emociones negativas, que se altere el grado de felicidad y relajación que se desea del huésped, y a menudo, esto repercute en una actitud poco deseada con el resto del personal o lo que es peor, un mal comentario en las páginas de reputación en línea, siendo estas reseñas muy importantes para el departamento comercial ya que influyen positiva o negativamente en las

personas que está buscando motivos para decidirse a reservar. Además, influye en los ingresos de los meseros porque un mal servicio no exhorta a dejar propina.

El riesgo potencial es que no se vuelva un usuario repetitivo por perder credibilidad en el producto.

Por otro lado, en los bares que se cobra por consumo, además de lo ya descrito, agregamos el hecho de que el centro de consumo está dejando de percibir ingresos que podría estar recibiendo, por negligencia del personal o por falta del mismo.

7.1.3 Motivaciones del cliente

Las principales beneficios que desean los huéspedes:

- Que siempre tenga bebida.
- Que reciba un trato personalizado, cercano y agradable.

Todo lo anterior sin que tenga que esperar ni que pedirlo.

Los principales beneficios que desean los clientes (hoteles):

- Huéspedes felices que se vueltan repetitivos.
- Mayores ingresos por venta de bebidas en caso de hoteles que no son todo incluido.
- Tener mayor control de los insumos del centro de consumo para evitar robos.
- Permite un seguimiento automatizado del consumo de bebidas, lo que puede ayudar en la gestión de inventario y la toma de decisiones.

7.1.4 Productos o servicios

Se ofrecerán vasos inteligentes dotados con un módulo de IoT a los huéspedes con los que tanto el mesero como el barman puedan:

- Identificar en tiempo real en donde se encuentra exactamente ubicado el huésped cuando son espacios muy grandes.

- Optimizar el proceso de servicio en el bar al permitir al personal anticiparse a las necesidades de los clientes sabiendo cuando se ha terminado su bebida o cuando se le ha calentado para sustituirla.

7.1.5 Aliviadores de frustraciones

El vaso inteligente dotado con un módulo de IoT no solo mejorará la experiencia del huésped (usuario) al asegurar que su bebida esté siempre fresca y disponible, sino también la del cliente (hotel) porque optimizará el proceso de servicio en sus bares al proporcionar información en tiempo real al personal sobre cuándo se necesitan nuevos pedidos, lo que potencialmente puede aumentar la eficiencia operativa, la satisfacción del cliente y los ingresos.

7.1.6 Generadores de ganancias

El vaso inteligente dotado con un módulo de IoT que proporcione información en tiempo real al personal del bar sobre cuándo es necesario reemplazar la bebida y brindar otra, asegurando que la bebida del cliente esté siempre fresca y disponible.

7.2 Modelo Canvas

El modelo Canvas, también conocido como lienzo Canvas o lienzo de modelo de negocio, es una herramienta visual de gestión estratégica utilizada para describir, analizar y diseñar modelos de negocio de manera concisa y comprensible. Fue desarrollado por Alexander Osterwalder e Yves Pigneur y se presenta en forma de un lienzo dividido en nueve secciones que representan los aspectos clave de un negocio. Estas secciones incluyen 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.

Este modelo facilita la comprensión de cómo opera un negocio y permite identificar áreas de mejora, así como oportunidades de innovación. Es una herramienta ampliamente utilizada en el ámbito empresarial y emprendedor para desarrollar y evaluar estrategias comerciales. Aquí presentamos la estructura realizada para el vaso inteligente.

Propuesta de valor. Vaso inteligente IoT que recolecta datos para el análisis del comportamiento del cliente mejorando la experiencia de huéspedes en bares de hoteles con los que el personal pueda identificar en tiempo real en donde se encuentra exactamente ubicado y optimizar el proceso de servicio en el bar al permitir anticiparse a las necesidades de los usuarios sabiendo cuando se ha terminado su bebida o se le ha calentado para sustituirla.

Entonces, nuestro vaso inteligente dotado con un módulo de IoT ayudan a huéspedes de 18 años o más, de cualquier género en los centros de consumo de hoteles todo incluido que quieren tener unas vacaciones inolvidables para que siempre tengan bebida fresca disponible sin tener que esperar ni tener que pedirla, a diferencia de los centros de consumo que no cuentan con esta tecnología.

Segmentos de mercado. Bares de hoteles, bares en general. Enfoque en huéspedes (usuarios) de hoteles (clientes) que cuenten con la mayoría de edad que puedan legalmente consumir bebidas alcohólicas en los centros de consumo de la propiedad. Mayores de 18 años,

cualquier género, nivel socioeconómico A, B, C+ y C principalmente con estudios mínimos de preparatoria que vacacionan en hoteles de 5 estrellas o más.

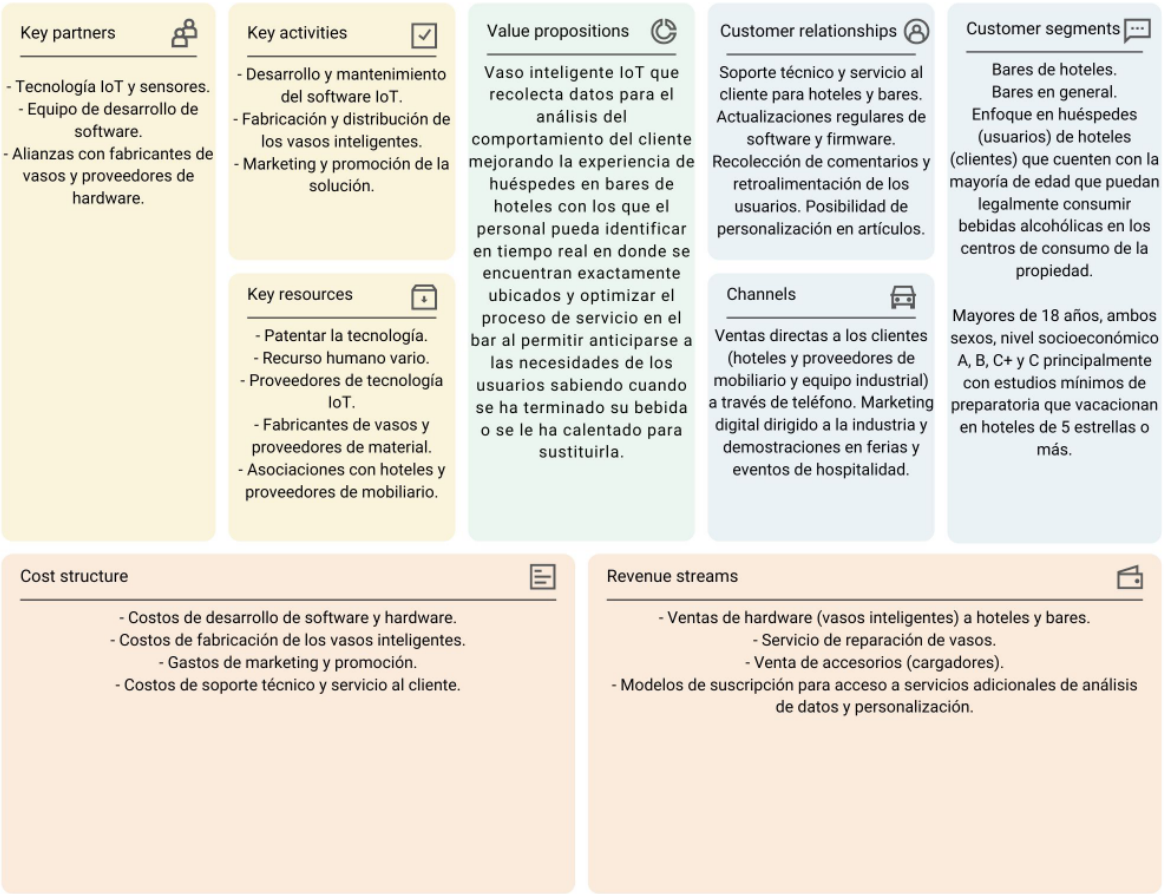


Figura 11. Modelo Canvas.

Canales. Ventas directas a los clientes (hoteles y proveedores de mobiliario y equipo industrial) a través de teléfono. Marketing digital dirigido a la industria y demostraciones en ferias y eventos de hospitalidad.

Relación con los clientes. Soporte técnico y servicio al cliente para hoteles y bares. Actualizaciones regulares de software y firmware. Recolección de comentarios y retroalimentación de los usuarios. Posibilidad de personalización en artículos.

Fuentes de ingresos. Ventas de hardware (vasos inteligentes) a hoteles y bares independientes, servicio de reparación de vasos, venta de accesorios (pilas o cargadores),

modelos de suscripción para acceso a servicios adicionales de análisis de datos y personalización.

Actividades clave. Desarrollo y mantenimiento del software IoT, fabricación y distribución de los vasos inteligentes, marketing y promoción de la solución.

Recursos clave. Patentar la tecnología, recurso humano vario, proveedores de tecnología IoT, fabricantes de vasos y proveedores de material, asociaciones con hoteles y proveedores de mobiliario.

Socios clave. Empresas de tecnología dedicadas a la domotización y/o elaboración de sensores, equipo de desarrollo de software, alianzas con fabricantes de vasos y proveedores de hardware.

Estructuras de coste. Costos de desarrollo de software y hardware, costos de fabricación de los vasos inteligentes, gastos de marketing y promoción, costos de soporte técnico y servicio al cliente.

Tras realizar una investigación sobre la estrategia para abordar este proyecto, se optará por implementar un sistema embebido en el que se contendrán diferentes elementos como transductores y sensores capaces de captar, interpretar y enviar la señal que contendrá el valor real de nivel y temperatura para el vaso prototipo.

7.3 Modelo Innovation Canvas

El Innovation Canvas es una herramienta altamente efectiva desarrollada por Knowledge Transfer Network (KTN) que ha sido diseñada para crear valor a partir de la innovación y de identificar los cambios necesarios para que cualquier idea de negocio tenga éxito. Proporciona un marco para evaluar las fortalezas y debilidades de un proyecto específico, identifica los desafíos más urgentes a superar y prioriza qué acciones tomar. Hemos hecho uso de esta herramienta y se divulgan los resultados:

En el *reto número 1* que es la experiencia, la calificación de transacción fue la más baja con dos puntos (de 5) por lo que en los retos, se hace mención que cuando se corrió este estudio hacía falta más información para saber como valorar esta innovación y cuanto pagarían por ella, lo que necesitabamos era avanzar con el proyecto. En las recomendaciones que hace KTN mencionan que se debe tener claro los términos en los que realiza la oferta a los usuarios y lo que se espera que den a cambio.

Que si se trata de una transacción financiera, ¿cómo, dónde y cuándo pagan? Es útil comprender los comportamientos del cliente, tanto antes como después de la transacción y sus motivaciones para la compra. Las personas y los user journeys pueden resultar muy útiles para comprender los comportamientos y las motivaciones de los clientes.

Y que si la persona u organización que paga por el producto no es el usuario final previsto, debería poder hacer una propuesta de valor muy clara. Es importante brindar estimaciones cuantificadas y verificables de los beneficios de la oferta a sus usuarios (incluidos tanto el cliente como el usuario final). Se recomienda que se desarrolle una propuesta de valor poderosa.

En el *reto número 2* que es de finanzas, las calificaciones fueron muy bajas, teniendo el costo con dos de cinco puntos, fondos y flujo de efectivo con un punto ambos. Las recomendaciones de KTN fueron las siguientes:

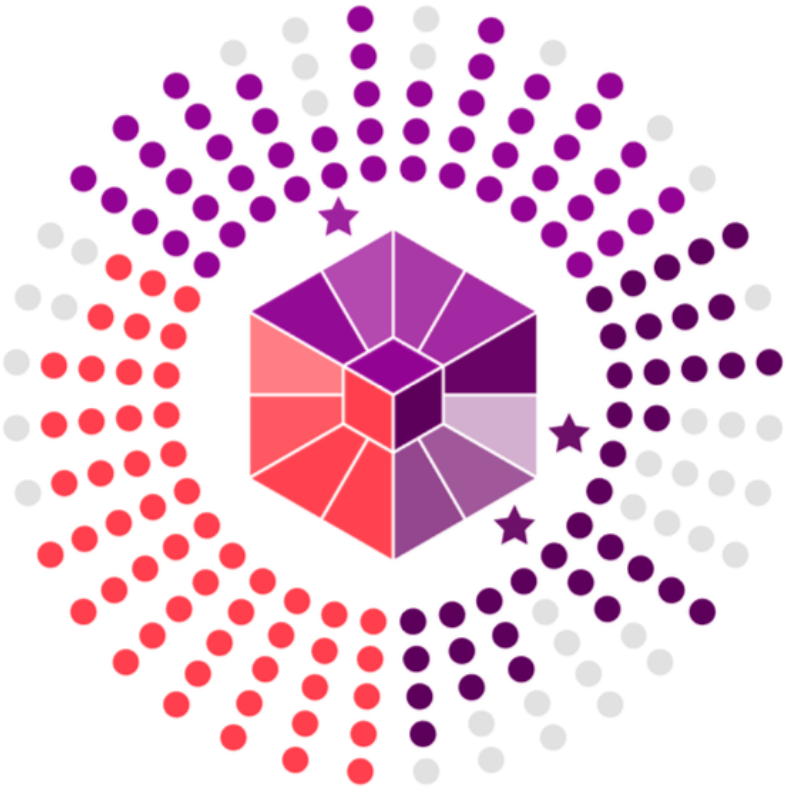


Figura 12. Innovation Canvas general (Innovate UK KTN, 2022).

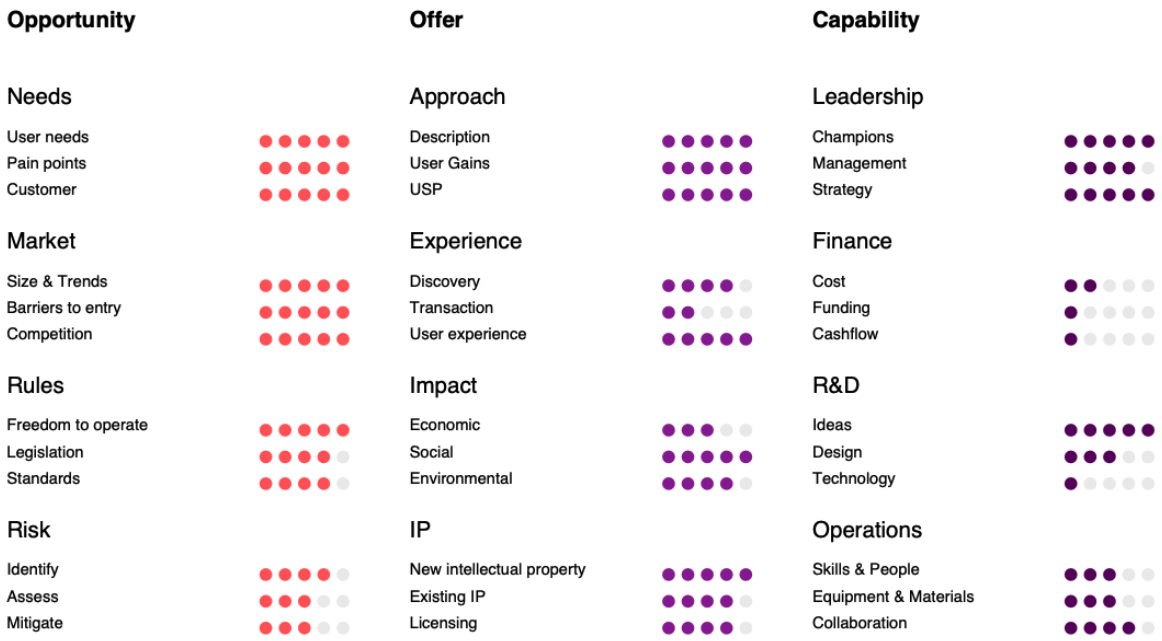


Figura 13. Innovation Canvas detallado (Innovate UK KTN, 2022).

Pronosticar y gestionar el flujo de caja es fundamental para la supervivencia de su negocio y su capacidad de innovar. En resumen, debe aspirar a que entre más efectivo antes de que salga del negocio. Esto puede resultar difícil de lograr para muchos proyectos de innovación. Por lo tanto, asegúrese de crear un pronóstico de flujo de caja sólido para mostrar a los inversores potenciales o a los financiadores de subvenciones cómo obtendrá ingresos de su innovación.

En cuanto a costos, debe tener una estimación precisa de cuánto costará entregar su innovación y a qué precio debe venderla a sus clientes para obtener ganancias. Hacer estos cálculos es más fácil cuanto mejor comprendes a tus usuarios: ¿qué valor tiene tu oferta para tus clientes? ¿Cuánto pagarán para que los dolores desaparezcan y obtengan ganancias?.

En el reto número 3 que es de investigación y desarrollo, la calificación más baja fue en tecnología seguida de diseño ya que cuando se hizo uso de esta herramienta, aun no teníamos avanzados estos temas. Las recomendaciones de KTN fueron algunos links con información útil acerca de la red Catapults de centros de innovación tecnológica y otra red de transferencia de conocimiento. También nos mencionan que tienen concursos de financiación para ayudar a las empresas a convertir invenciones científicas y tecnológicas en propuestas comerciales sostenibles. Por último nos recomiendan los niveles de preparación tecnológica o TRLs (technology readiness level).

VIII. MARCO METODOLÓGICO

En vista de la necesidad de exponer la insatisfacción del huésped por el servicio en los bares de los hoteles todo incluido de México y sus consecuencias directas, la investigación cualitativa que tienes en tus manos tiene un enfoque mixto de tipo experimental y alcance descriptivo habiendo realizado una revisión de literatura existente.

Una cita comúnmente atribuida a John W. Creswell, un destacado investigador en el campo de la metodología de investigación, es la siguiente: "La encuesta es el método de investigación más adecuado cuando se trata de recopilar datos descriptivos de la población que puede ser demasiado grande para estudiar completamente."

Esta cita destaca la utilidad de las encuestas como método de investigación para recopilar datos descriptivos de una población amplia, donde otros métodos pueden resultar poco prácticos debido al tamaño del grupo de estudio. Sin embargo, es importante recordar que la selección del método de investigación adecuado depende de diversos factores, como los objetivos de la investigación, la naturaleza de los datos que se desean recopilar y las características de la población de interés.

Para poder cumplir con los objetivos específicos planteados, resulta indispensable otorgarle valor a la investigación mediante el instrumento técnico de la entrevista con un experto en el área de la ingeriería mecatrónica.

8.1 Entrevista

Durante la entrevista con Johan Osiel Muñoz Contreras, un experimentado ingeniero en mecatrónica de la ciudad de Salamanca, Guanajuato, se discutieron los elementos cruciales necesarios para la creación de un prototipo funcional del vaso inteligente con IoT brindando una base sólida para la toma de decisiones y el progreso continuo hacia su materialización.

Se estableció como objetivo desarrollar un sistema capaz de medir el nivel y temperatura en un vaso que contendrá un líquido regularmente frío y compartir los valores tanto de nivel como de temperatura a través de Bluetooth al cliente (barman).

Entre los componentes principales mencionados se encuentran un sensor de nivel (modelo FSR402), un sensor de temperatura (TMP36gz), un microcontrolador Arduino NANO para la conectividad de los sensores mencionados, para procesar las señales y mandarlas al módulo Bloothooth. También se requiere un módulo Bloothooth modelo HM-10 que será el encargado de recibir la señal del Arduino y mandarlo al teléfono, una vez que la señal es recibida en el teléfono se puede visualizar la información a través de alguna app como lo son "arduino serial terminal" y "serial bloothooth terminal" que están disponibles en App Store y Play Store, aunque en etapas posteriores del proyecto se requerirá el desarrollo de una aplicación personalizada.

Se habló de que el proceso de desarrollo del prototipo implica el uso de una impresora 3D, la adquisición de los sensores sugeridos la programación del Arduino para asegurar la recopilación precisa de datos por parte de los sensores y la transmisión efectiva de esta información al receptor. Se subrayó la importancia de esta etapa para garantizar que el barman pueda acceder y utilizar los datos de manera eficiente para tomar decisiones informadas. Para efectos de realizar un prototipo, se habló de utilizar una plataforma existente como recepción, que aunque es muy básica, sirve para mostrar visualmente la idea de esta invención.

Además, se solicitó la cotización de fabricación del prototipo. Este paso es esencial para determinar los costos asociados con la adquisición de materiales y la mano de obra necesaria para la construcción del dispositivo.

Tras continuar con la investigación sobre la estrategia para abordar este proyecto, se habló de optar por implementar un sistema embebido (sistema de computación cuyos componentes se encuentran integrados en una placa base y es diseñado para realizar funciones específicas) en el que se contendrán diferentes elementos transductores y sensores capaces de captar,

interpretar y enviar la señal que contendrá el valor real de nivel y temperatura para el vaso prototipo, proporcionando una solución compacta y eficiente para el funcionamiento del vaso inteligente con IoT. El diseño de este sistema requerirá una cuidadosa consideración de los requisitos técnicos y funcionales del proyecto, así como un enfoque en la optimización del rendimiento y la durabilidad del prototipo.

En cuanto a la evolución tecnológica del proyecto, se plantea la meta de llevar la tecnología del nivel de TRL 1, donde la idea está conceptualizada, al nivel TRL 5 o hasta 6, donde se logra una validación completa del sistema en un entorno relevante. Esto implica pasar por diversas etapas de desarrollo, pruebas y refinamiento del prototipo para asegurar su funcionalidad y viabilidad en situaciones prácticas.

Etapas de desarrollo. El desarrollo de este proyecto consistirá en 3 etapas en las que se plantearan las soluciones, se dividirán y coordinarán actividades considerando el orden y prioridad de éstas sin olvidar que la etapa final será entregar el prototipo funcional. Las etapas serán llamadas: Diseño electrónico, Diseño de materiales e Implementación del sistema para pruebas.

Descripción de las etapas

1. Diseño electrónico. En esta etapa se realizará todo el diseño y montaje de los componentes electrónicos necesarios para el funcionamiento del prototipo realizando las pruebas de calibración, obtención de información por parte de los transductores evaluando la eficacia y precisión de éstos a su vez enviando la información por Bluetooth mediante el módulo HM-10.

2. Diseño de materiales. Diseñar un prototipo de vaso capaz de contener los componentes electrónicos aislándolos de la humedad y filtraciones de agua. Considerando la resistencia del material y propiedades de transmisión de temperatura, idealmente se buscará un material resistente (que soporte golpes y caídas) y que tenga la capacidad de aislar el líquido de los componentes electrónicos que estarán embebidos en este.

3. Implementación del sistema para pruebas. Una vez culminadas las etapas uno y dos, desarrollar una estrategia para el montaje efectivo de los componentes. Que será necesario para realizar pruebas con el prototipo funcional que servirán para evaluar si hay un área de mejora en el diseño del material o de la parte electrónica. Una vez que el sistema funcione en forma óptima, se presentará el diseño ante el cliente recibiendo su retroalimentación.

8.2 Technology Readiness Level (TRL)

Los niveles de madurez de la tecnología o Technology Readiness Level (TRL) surgen en la NASA en los años 70's y son una escala de medición usada para evaluar o medir el nivel de madurez de una tecnología en particular. Cada proyecto tecnológico es evaluado frente a los parámetros de cada nivel tecnológico y es asignado a una clasificación basada en el progreso del proyecto. Se examinan varios elementos como los conceptos del programa, capacidades y requisitos tecnológicos en una escala del 1 al 9 siendo el 9 la tecnología más madura.

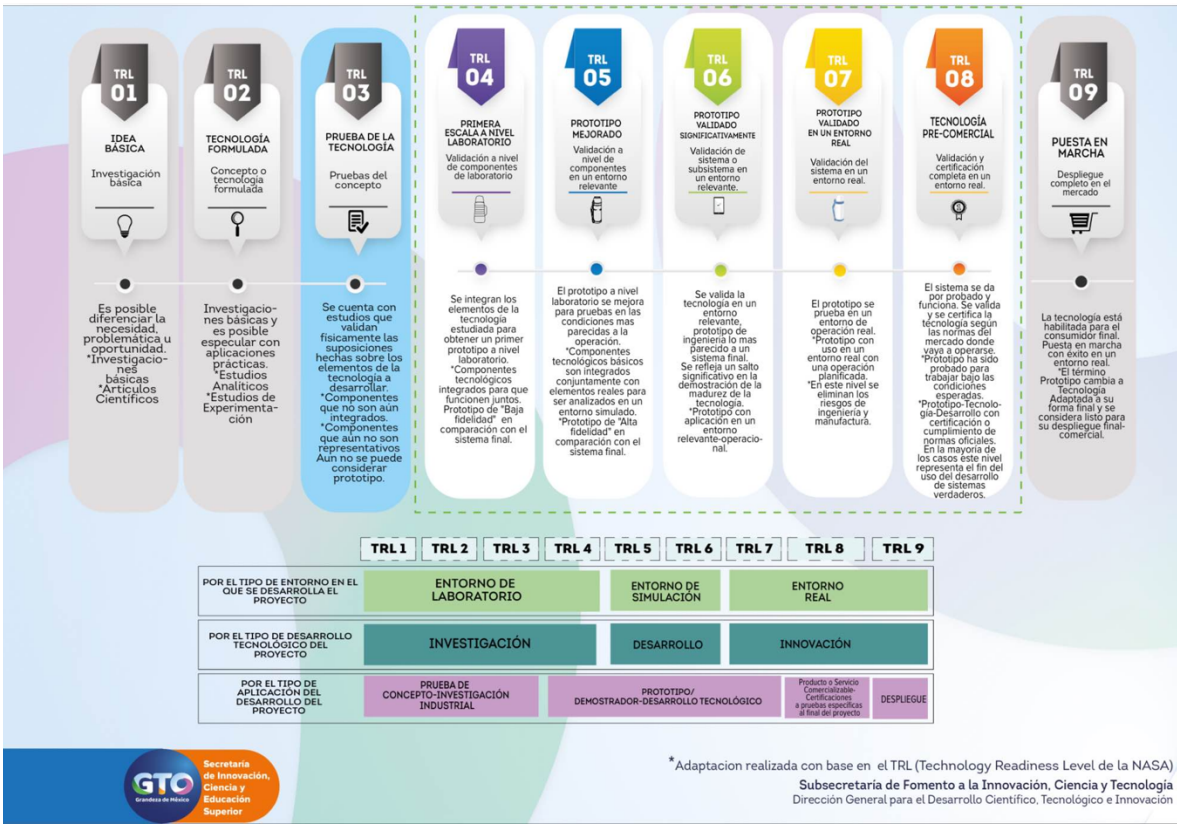


Figura 14. Niveles de TRL (Subsecretaria de fomento a la innovación, ciencia y tecnología, 2017).

Actualmente la tecnología del vaso inteligente se encuentra en un nivel de madurez tecnológica (TRL) 1 que es la idea e investigación básica. Para lograr alcanzar un nivel TRL 9, el objetivo es desarrollar un sistema capaz de medir el nivel y temperatura en un vaso que contendrá un líquido regularmente frío y compartir los valores tanto de nivel como de temperatura a través de Bluetooth al barmar (cliente).

Para TRL 2 (concepto o tecnología formulada):

- Recursos Humanos: Equipo de pruebas.
- Recursos Económicos: Costos de los elementos necesarios como sensores, baterías, transmisores y receptores.

1. Recursos Materiales: Componentes electrónicos, como:
    - Sensor de nivel: Modelo FSR402 para detectar cambios físicos en el peso y nivel de líquido del vaso y la información se convierte en señales eléctricas, lo que indicaría que está siendo levantado y posiblemente bebido quedando vacío. Costo $200 mxn precio unitario.

Figura 15. Sensor de nivel modelo FSR402

    - Sensor de temperatura: Se seleccionará un sensor de temperatura resistivo (RTD) o un termistor para medir la temperatura del líquido en el vaso. Este tipo de sensor basa su funcionamiento en la resistencia a la temperatura del material del que está compuesto. Se sugiere el TMP36gz con un costo de $183 mxn.

Figura 16. Sensor de temperatura tmp36gz

- LED de notificación (actuadores): para poder indicar al cliente que su vaso está casi vacío, se puede integrar un LED en la base del vaso que parpadee cuando sea necesario. Comunicación con la app del barman o de la barra, se puede emplear un módulo Bluetooth o Wi-Fi para enviar señales a la aplicación móvil del barman cuando sea necesario servir otra bebida. Blootooth para pruebas o pequeñas cantidades de vasos pero en gran volumen tiene que ser Wi-Fi.

Figura 17. LED ultrabrillante de 5mm

- Módulo de comunicación: microcontrolador Arduino NANO integrado en la base del vaso, este módulo permite el procesamiento de las señales de los sensores y manda la comunicación inalámbrica con la aplicación móvil del barman a través de tecnologías como Bluetooth o Wi-Fi. Cuando el vaso

detecta que está casi vacío, envía una señal a la aplicación para solicitar una nueva bebida.

- Modulo de recepción: Modelo HM-10, encargado de recibir la señal del Arduino y mandarla al teléfono del barman y/o del mesero.

Para TRL 3 (pruebas de concepto y validación)

- Recursos Humanos:
  - Ingenieros de hardware y software.
  - Diseñadores industriales.
  - Equipo de pruebas y calidad.
  - Usuarios beta.
- Recursos Económicos:
  - Costos de desarrollo de prototipos.
  - Costos de pruebas y validación.
  - Posible contratación de consultores especializados.
  - Posibles incentivos para usuarios beta.
- Recursos Materiales:
  - Material para fabricación de prototipos.
  - Equipamiento para pruebas (simuladores, instrumentos de medición).
  - Componentes electrónicos como sensores, baterías, transmisores y receptores.

Diseño.

El vaso inteligente en su primera etapa y para pruebas de concepto, se considerará hacerlas en un vaso de camro, que es el usado en los hoteles de playa por su resistencia, durabilidad y facilidad de limpieza pero evolucionará a un vaso de vidrio.

A continuación una imagen del diseño propuesto:

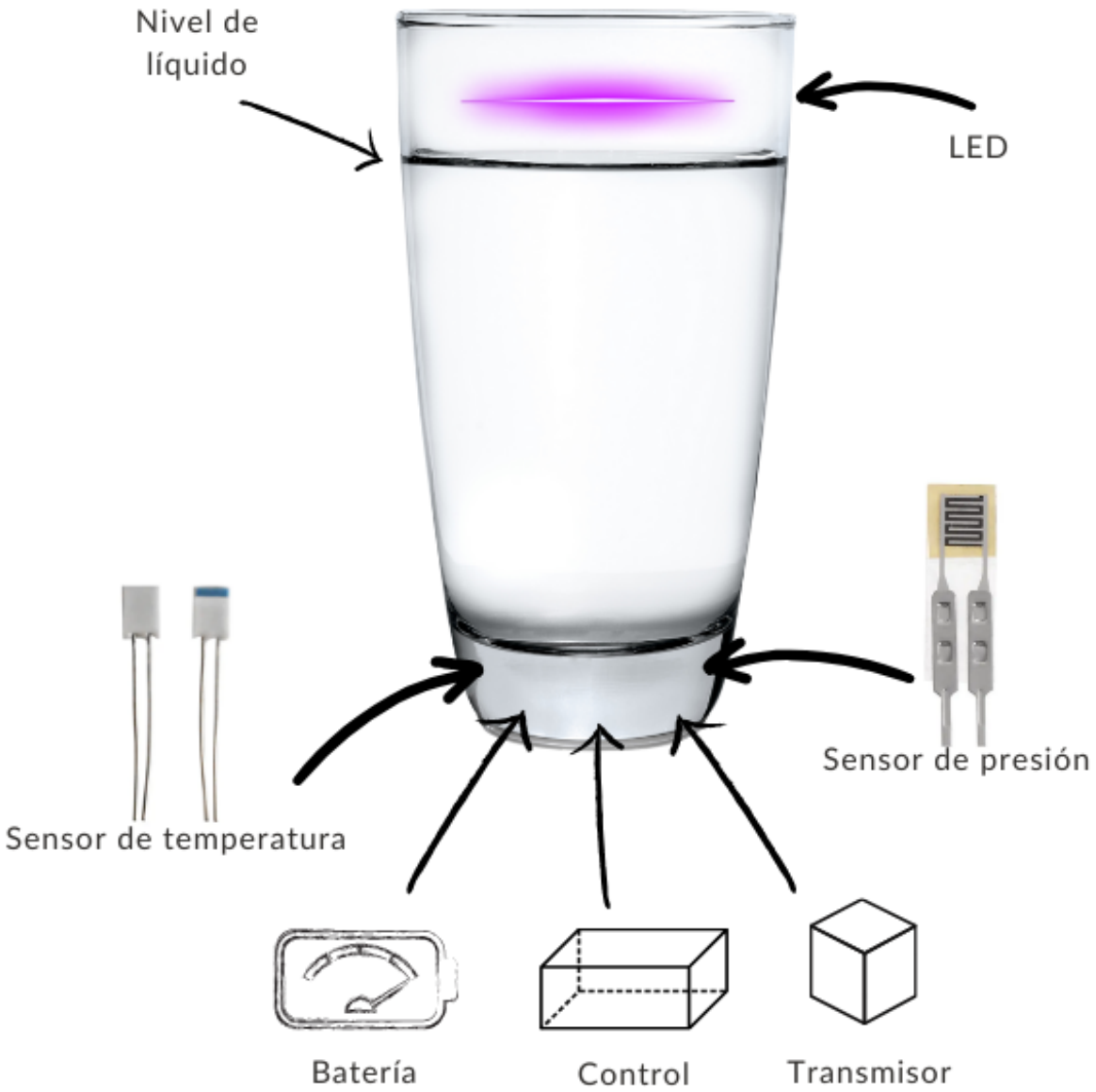


Figura 18. Diseño del vaso inteligente y componentes.

Para **TRL 4** (Desarrollo tecnológico de producto piloto en laboratorio)

- Recursos Humanos:
    - Equipo de desarrollo de productos.
    - Personal de producción.
- Recursos Económicos:
    - Costos de producción del producto piloto.
    - Gastos operativos.
- Recursos Materiales:
    - Materiales para producción en pequeña escala.
    - Equipamiento de fabricación.

Pruebas en laboratorio para probar que los componentes tecnológicos integrados funcionen juntos.

Figura 19. Diseño del vaso inteligente y componentes integrados con app.

Para **TRL 5** (desarrollo tecnológico a nivel laboratorio con mejoras para pruebas en condiciones parecidas a la operación).

- Recursos Humanos:
    - Personal de pruebas en campo.
    - Equipo de soporte técnico.
- Recursos Económicos:
    - Costos asociados con pruebas en entorno real (viajes, alojamiento).
    - Posibles compensaciones para hoteles y bares participantes.
- Recursos Materiales:
    - Varios vasos inteligentes y módulos IoT para implementación en diferentes entornos.

Pruebas en algún pequeño bar local de Guadalajara y/o León.

Diseño.

El vaso inteligente en una segunda etapa o mejora del prototipo tiene un aspecto similar a un vaso de vidrio convencional con un diseño elegante y moderno que se adapta fácilmente al entorno de un bar o restaurante principalmente de hoteles de playa todo incluido.

Para **TRL 6** (demostración tecnológica validando el sistemas en entorno relevante)

- Recursos Humanos:
    - Equipo de producción.
    - Personal de gestión de la cadena de suministro.
- Recursos Económicos:
    - Inversiones en infraestructura de producción.
    - Costos de contratación y capacitación de personal adicional.
- Recursos Materiales:
    - Materias primas en cantidades necesarias para seguir probando.
    - Maquinaria y equipamiento de producción a gran escala.

Pruebas en el bar de un hotel piloto de la ciudad de Guadalajara y/o León.

Para **TRL 7** (prototipo final con validación del sistema en un entorno real)

- Recursos Humanos:
    - Equipo de marketing y ventas.
    - Personal de atención al cliente.
- Recursos Económicos:
    - Presupuesto de marketing y publicidad.
    - Costos de distribución y logística.
- Recursos Materiales:
    - Materias primas en grandes cantidades.
    - Material de marketing (folletos, muestras).
    - Vehículos de transporte.

Pruebas en el bar de un hotel piloto de gran magnitud en el destino de Manzanillo.

Para **TRL 8** (sistema final completo y evaluado, soporte continuo y mejora del producto)

- Recursos Humanos:
    - Equipo de soporte técnico.
    - Equipo de investigación y desarrollo.
- Recursos Económicos:
    - Costos de soporte técnico.
    - Fondos para investigación y desarrollo de nuevas características.
- Recursos Materiales:
    - Herramientas de diagnóstico y reparación.
    - Equipamiento de laboratorio para pruebas y desarrollo continuo.

Para **TRL 9** (operación del sistema, comercialización y distribución)

Validación en entorno real: Se implementa el producto piloto en múltiples ubicaciones de bares dentro de hoteles todo incluido y se realizan pruebas exhaustivas en un entorno

operativo real para asegurar que el producto funcione según lo previsto y se integre sin problemas en la operación del bar y la experiencia del cliente.

Recopilación de datos y retroalimentación: Se implementan sistemas para recopilar datos operativos, de rendimiento y de satisfacción del cliente, se recopila retroalimentación de los usuarios finales como de gerentes de hoteles y personal del bar para identificar áreas de mejora y optimización.

Ajustes y mejoras continuas: Se utilizan los datos recopilados para realizar ajustes y mejoras en el producto, tanto a nivel de hardware como de software, con el objetivo de optimizar su rendimiento, funcionalidad y usabilidad. También se realizan actualizaciones regulares del software para corregir errores y agregar nuevas características según las necesidades del mercado.

Escalabilidad y producción en masa: Se desarrolla una cadena de suministro sólida y eficiente para garantizar la disponibilidad de los componentes y materiales necesarios para la producción a gran escala y se implementa procesos de fabricación eficientes y escalables para satisfacer la demanda del mercado sin comprometer la calidad del producto.

Estrategia de marketing y ventas: Se desarrolla una estrategia de marketing sólida para promocionar el producto entre los hoteles y bares de todo el mundo y se establecen relaciones sólidas con distribuidores y socios estratégicos para facilitar la distribución y la adopción del producto en el mercado global.

Soporte técnico y servicio al cliente: Se implementa un sistema de soporte técnico robusto para brindar asistencia a los clientes en caso de problemas técnicos o consultas relacionadas con el producto y se ofrecen servicios de capacitación, recursos de autoservicio para garantizar que los usuarios finales puedan aprovechar al máximo el producto.

Cumplimiento normativo y regulatorio: Se asegura de que el producto cumpla con todos los requisitos normativos y regulatorios aplicables en los mercados objetivo y se obtienen las

certificaciones necesarias para demostrar la seguridad y la conformidad del producto con los estándares de la industria.

Monitoreo y evaluación continua: Se establecen sistemas para monitorear continuamente el rendimiento del producto en el mercado y recopilar datos sobre su aceptación, uso y satisfacción del cliente y se utilizan estos datos para realizar evaluaciones periódicas del rendimiento del producto y ajustar la estrategia según sea necesario para garantizar su éxito continuo en el mercado.

IX. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

El análisis de factibilidad evalúa la viabilidad y practicidad de llevar a cabo la invención de un vaso inteligente con internet de las cosas (IoT). Este análisis se centra en varios aspectos clave: la viabilidad técnica, financiera, de recurso humano y de tiempo.

9.1 Factibilidad Técnica.

Se evalúa si se dispone de la tecnología y las herramientas necesarias para recopilar, analizar y presentar los datos de manera efectiva. Esto incluye software de encuestas, análisis de datos y elaboración de informes.

De acuerdo con la entrevista realizada al experto mecatrónico sí es factible técnicamente llevar a cabo esta invención y llevar la tecnología desde TRL 1 hasta TRL 9 que sería ya su comercialización, aunque por el momento la intención sea llevarla al 5 o 6. La estrategia para abordar este proyecto, es optar por implementar un sistema embebido en el que se contendrán diferentes elementos transductores y sensores capaces de captar, interpretar y enviar la señal que contendrá el valor real de nivel y temperatura para el vaso prototipo. A continuación, se muestra un diagrama donde se ejemplifica el funcionamiento de este sistema:

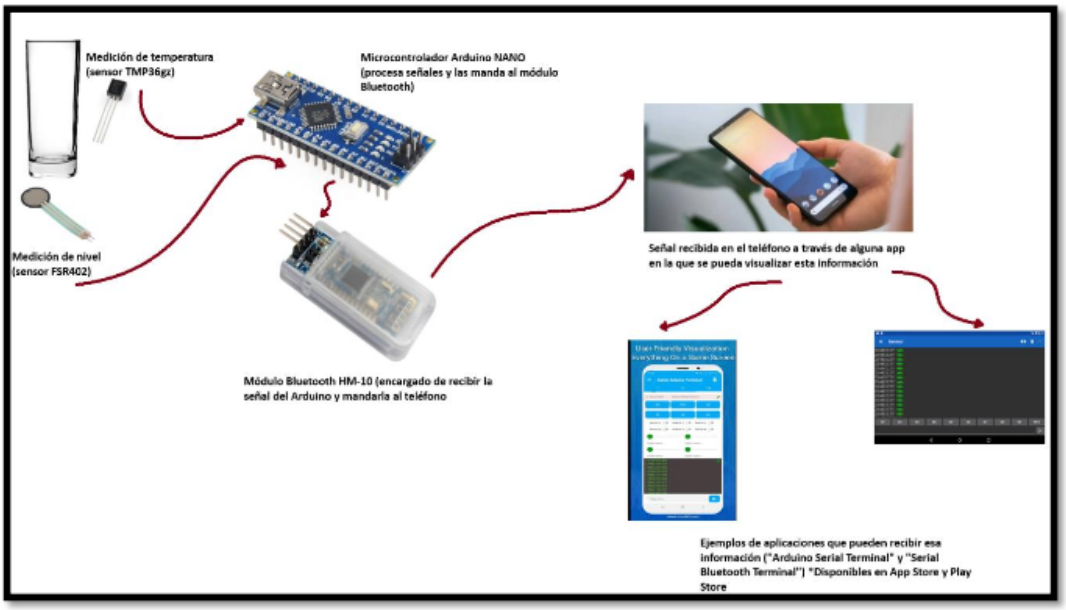


Figura 20. Diagrama simplificación del prototipo.

Operatividad.

Uso por parte del cliente. El cliente recibe el vaso inteligente y lo utiliza como un vaso convencional. El vaso monitorea constantemente el nivel de líquido, la presión y la temperatura de la bebida. El barman es alertado de que ese vaso está vacío y sirve otra bebida igual o puede pedir al mesero que se acerque para confirmar que desea otra.

Interacción con la aplicación del barman. La aplicación del barman recibe la señal del vaso inteligente cuando éste está casi vacío y puede ver la ubicación exacta del cliente en el establecimiento. El barman prepara y sirve una nueva bebida al cliente identificado por la aplicación.

9.2 Viabilidad Financiera.

Se evalúa si hay recursos financieros suficientes para llevar a cabo el estudio, incluyendo el costo de la investigación de campo, la recopilación de datos, el análisis y la elaboración de informes. Se debe asegurar que los fondos estén disponibles para cubrir todos los gastos asociados con el estudio.

En los costos del desarrollo tecnológico del vaso inteligente se han descrito los elementos que lo compondrán: vaso de camro, sensor de temperatura tmp36, sensor de fuerza fsr402, led, batería recargable 1200mah con cargador, kit arduino nano + cables usb, cables dupont kit (macho-hembra, macho-macho, hembra-hembra) 20 cms, cables dupont kit (macho-hembra, macho-macho, hembra-hembra) 10cms, 1 protoboard Steren, resistencias varias (10kω, 100kωm etc.), módulo bluethooth, sofware / plataforma de gestión de datos, honorarios etapa 1, honorarios etapa 2, honorarios etapa 3, patente y página web. Todo lo anterior nos da un costo de $75,458.68 mxn y la patente representa el 1% del costo de desarrollo.

En los costos de operación tenemos: honorarios de desarrolladores y de personal de soporte técnico, telefonía, luz, agua, internet, renta oficina, materia prima / costo del vaso con

componentes, participación en eventos turísticos para promoción, publicidad y marketing. Todo lo anterior con un costo de $3’400,000 mxn anuales. Honorarios representa el 10.3% de los costos y la materia prima representa un 77.2%, siendo los 2 conceptos más altos.

En gastos indirectos solo tenemos por el momento la actualización del software prevista un par de veces al año resultando en un total de $20,000 mxn anuales.

Con los costos unitarios que hemos descrito, el costo solamente del vaso sería de $1,708.68 mxn lo cual es totalmente inviable, lo que nos lleva a pensar en dos aspectos importantes: necesitamos desarrollar un sistema embebido hasta lograr la miniaturización que los componentes necesitan y por otro lado, es necesario pensar en maquilar estos sistemas embebidos en algún país como China para reducir el costo en un 1000% y que pueda representar un negocio próspero.

Haciendo una proyección financiera conservadora, se ha tomado en cuenta un costo de $150 mxn por vaso inteligente suponiendo que lo mandáramos a hacer en China y logrando una venta de 1500 piezas por mes a un costo de $275 mxn y nos arrojan los siguientes indicadores financieros: La Tasa de descuento es de 0.30 (30%), El valor anual neto o VAN - Flujo efectivo es de $3,993,354.98, La TIR o tasa interna de retorno nos arroja 2059%, El valor presente (VP) es igual a la inversión más el costo $9,000,598.33, Relación costo beneficio 0.44.

Del mismo modo se ha hecho una proyección financiera ambiciosa y se ha tomado en cuenta el mismo costo de $150 mxn por vaso inteligente suponiendo que lo mandáramos a hacer en China también y lograr una venta de 2760 piezas por mes a un costo de $275 mxn y nos arrojan los siguientes indicadores financieros: La Tasa de descuento es igual de 0.30 (30%), El valor anual neto o VAN - Flujo efectivo es de $12’073,231.40, La TIR o tasa interna de retorno nos arroja 6138%, El valor presente (VP) es igual a la inversión más el costo $11,835,642.69, en donde la Relación costo beneficio nos arroja 1.02.

COSTOS DE PRODUCCIÓN - Vaso Inteligente

CONCEPTO		PARCIAL	UNIDAD	UNITARIO	SUBTOTAL
COSTOS DE DESARROLLO TECNOLOGICO					
Vaso camro		$ 26.68	1	$ 26.68	0.00%
Sensor de temperatura TMP36		$ 183.00	1	$ 183.00	0.01%
Sensor de fuerza FSR402		$ 200.00	1	$ 200.00	0.01%
LED		$ 8.00	1	$ 8.00	0.00%
Batería recargable 1200mAh con cargador		$ 365.00	1	$ 365.00	0.01%
Kit Arduino Nano + Cables USB		$ 297.00	1	$ 297.00	0.01%
Cables Dupont Kit (macho-hembra, macho-macho, hembra-hembra)		$ 66.00	1	$ 66.00	0.00%
Cables Dupont Kit (macho-hembra, macho-macho, hembra-hembra)		$ 65.00	1	$ 65.00	0.00%
1 Protoboard Steren		$ 195.00	1	$ 195.00	0.01%
Resistencias varias (10kΩ, 100kΩm etc.)		$ 20.00	1	$ 20.00	0.00%
Módulo Bluethooth		$ 283.00	1	$ 283.00	0.01%
Sofware /plataforma de gestión de datos		$ -	1	$ -	0.00%
Honorarios etapa 1		$ 250.00	30	$ 7,500.00	0.21%
Honorarios etapa 2		$ 250.00	25	$ 6,250.00	0.18%
Honorarios etapa 3		$ 250.00	40	$ 10,000.00	0.29%
Patente		$ 35,000.00	1	$ 35,000.00	1.00%
Página web		$ 15,000.00	1	$ 15,000.00	0.43%
COSTO TOTAL DE DESARROLLO				**$ 75,458.68**	2.2%

COSTOS DE OPERACIÓN

Honorarios de desarrolladores y de personal de soporte técnico	anual	$ 30,000.00	12	$ 360,000.00	10.3%
Telefonía, luz, agua, internet, renta oficina	anual	$ 15,000.00	12	$ 180,000.00	5.1%
Materia prima / Costo del vaso con componentes	anual	$ 225,000.00	12	$ 2,700,000.00	77.2%
Participación en eventos turísticos para promoción	anual	$ 20,000.00	5	$ 100,000.00	2.9%
Publicidad y marketing	anual	$ 5,000.00	12	$ 60,000.00	1.7%
COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA				**$ 3,400,000.00**	97.3%

GASTOS INDIRECTOS

Actualizaciones de software	anual	$ 10,000.00	2	$ 20,000.00	0.6%
TOTAL GASTOS INDIRECTOS				**$ 20,000.00**	**0.6%**

COSTO TOTAL	**$ 3,495,458.68**

PROYECCIÓN DE VENTAS EN DOS ESCENARIOS

Precio unitario por pieza	V. Anuales Conservador		Indice crecimiento ventas	Inflación
$275.00	$4,950,000.00		10%	5%
Vasos vendidos por mes	1500		anual	anual
Vasos vendidos por día	50			

PLAN DE VENTAS Y PRODUCCIÓN - ENFOQUE CONSERVADOR						
	AÑO					
PLANEACIÓN DE VENTAS	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
PRESUPUESTO DE VENTAS	$0.00	$4,950,000.00	$5,197,500.00	$5,457,375.00	$5,730,243.75	$6,016,755.94
PRESUPUESTO DE OPERACIÓN	$75,458.68	$3,400,000.00	$3,570,000.00	$3,748,500.00	$3,935,925.00	$4,132,721.25
FLUJO DE EFECTIVO	AÑO					
CONCEPTO	0	1	2	3	4	5
	-$75,458.68	**$1,550,000.00**	**$1,627,500.00**	**$1,708,875.00**	**$1,794,318.75**	**$1,884,034.69**
Tasa de descuento	0.30					
VAN - Flujo efectivo	$3,993,354.98					
TIR	20.59					
VP= inversión + costo	$9,000,598.33					
Relación costo beneficio	0.44					

Tabla 6. Tabla de análisis financiero conservador.

COSTOS DE PRODUCCION - Vaso Inteligente

CONCEPTO		PARCIAL	UNIDAD	UNITARIO	SUBTOTAL
COSTOS DE DESARROLLO TECNOLOGICO					
Vaso camro		$ 26.68	1	$ 26.68	0.00%
Sensor de temperatura TMP36		$ 183.00	1	$ 183.00	0.00%
Sensor de fuerza FSR402		$ 200.00	1	$ 200.00	0.00%
LED		$ 8.00	1	$ 8.00	0.00%
Batería recargable 1200mAh con cargador		$ 365.00	1	$ 365.00	0.01%
Kit Arduino Nano + Cables USB		$ 297.00	1	$ 297.00	0.01%
Cables Dupont Kit (macho-hembra, macho-macho, hembra-hembra)		$ 66.00	1	$ 66.00	0.00%
Cables Dupont Kit (macho-hembra, macho-macho, hembra-hembra)		$ 65.00	1	$ 65.00	0.00%
1 Protoboard Steren		$ 195.00	1	$ 195.00	0.00%
Resistencias varias (10kΩ, 100kΩm etc.)		$ 20.00	1	$ 20.00	0.00%
Módulo Bluethooth		$ 283.00	1	$ 283.00	0.01%
Sofware /plataforma de gestión de datos		$ -	1	$ -	0.00%
Honorarios etapa 1		$ 250.00	30	$ 7,500.00	0.16%
Honorarios etapa 2		$ 250.00	25	$ 6,250.00	0.14%
Honorarios etapa 3		$ 250.00	40	$ 10,000.00	0.22%
Patente		$ 35,000.00	1	$ 35,000.00	0.76%
Página web		$ 15,000.00	1	$ 15,000.00	0.33%
COSTO TOTAL DE DESARROLLO				**$ 75,458.68**	1.6%

COSTOS DE OPERACIÓN

Honorarios de desarrolladores y de personal de soporte técnico	anual	$ 30,000.00	12	$ 360,000.00	7.9%
Telefonía, luz, agua, internet, renta oficina	anual	$ 15,000.00	12	$ 180,000.00	3.9%
Materia prima / Costo del vaso con componentes	anual	$ 315,000.00	12	$ 3,780,000.00	82.6%
Participación en eventos turísticos para promoción	anual	$ 20,000.00	5	$ 100,000.00	2.2%
Publicidad y marketing	anual	$ 5,000.00	12	$ 60,000.00	1.3%
COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA				**$ 4,480,000.00**	97.9%

GASTOS INDIRECTOS

Actualizaciones de software	anual	$ 10,000.00	2	$ 20,000.00	0.4%
TOTAL GASTOS INDIRECTOS				**$ 20,000.00**	**0.4%**

COSTO TOTAL	**$ 4,575,458.68**

PROYECCIÓN DE VENTAS EN DOS ESCENARIOS

Precio unitario por pieza		V. Anuales ambicioso	Indice crecimiento ventas	Inflación
$275.00		$9,108,000.00	10%	5%
Vasos vendidos por mes		2760	anual	anual
Vasos vendidos por día		92		

PLAN DE VENTAS Y PRODUCCIÓN AMBICIOSO						
	AÑO					
PLANEACIÓN DE VENTAS	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
PRESUPUESTO DE VENTAS		$ 9,108,000.00	$ 9,563,400.00	$ 10,041,570.00	$ 10,543,648.50	$ 11,070,830.93
PRESUPUESTO DE OPERACIÓN	$ 75,458.68	$ 4,480,000.00	$ 4,704,000.00	$ 4,939,200.00	$ 5,186,160.00	$ 5,445,468.00
FLUJO DE EFECTIVO	AÑO					
CONCEPTO	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
	-$75,458.68	**$4,628,000.00**	**$4,859,400.00**	**$5,102,370.00**	**$5,357,488.50**	**$5,625,362.93**
Tasa de descuento	0.30					
VAN - Flujo efectivo	$12,073,231.40					
TIR	6138%					
VP= inversión + costo	$11,835,642.69					
Relación costo beneficio	1.02					

Tabla 7. Tabla de análisis financiero ambicioso.

9.3 Disponibilidad de Recursos Humanos.

Se examina si hay personal calificado disponible para llevar a cabo la investigación, incluyendo investigadores, encuestadores y analistas de datos. Además, se evalúa si se requiere capacitación adicional para el equipo de investigación.

La rama multidisciplinaria de la ingeniería que se busca para el proyecto es la mecatrónica por estar dedicada a crear productos inteligentes que facilitan la vida de las personas y a armonizar componentes electrónicos y mecánicos. En el estado de Guanajuato podemos encontrar a muchos ingenieros mecatrónicos calificados que pueden participar en el proyecto.

9.4 Factibilidad Temporal.

Se determina si el estudio se puede completar dentro de un período de tiempo razonable, considerando los plazos de investigación, recopilación de datos, análisis y elaboración de informes. Se debe establecer un cronograma claro y realista para todas las etapas del estudio.

Para efectos de presentar este caso de estudio ante los sinodales, se tiene previsto mostrar un dummy con el cual nos podamos dar una idea de la invención de la que hemos estado hablando y que estará listo para el mes de septiembre 2024. Si avanzamos con el proyecto para llevarlo a TRL 5 o 6 que es un prototipo validado significativamente en un entorno relevante, necesitaríamos hacer varios pasos previos comenzando con las tres etapas mencionadas del desarrollo del proyecto:

Diseño electrónico – 30 horas
En esta etapa se realizará todo el diseño y montaje de los componentes electrónicos necesarios para el funcionamiento del prototipo realizando las pruebas de calibración, obtención de información por parte de los transductores evaluando la eficacia y precisión de estos a su vez enviando la información por Bluetooth mediante le módulo HM-10.

Diseño de materiales – 25 horas

Diseñar un prototipo de vaso capaz de contener los componentes electrónicos asilándolos de la humedad y filtraciones de agua. Considerando la resistencia del material y propiedades de transmisión de temperatura, idealmente se busca un material resistente (que soporte golpes y caídas) y que tenga la capacidad de aislar el líquido de los componentes electrónicos que estarán embebidos en este.

Implementación del sistema para pruebas – 40 horas

Una vez culminadas las etapas uno y dos, desarrollar una estrategia para el montaje efectivo de los componentes. Que será necesario para realizar pruebas con el prototipo funcional que servirán para evaluar si hay zona de mejora en el diseño del material o de la electrónica. Una vez que el sistema funcione en forma óptima, presentar el diseño ante el usuario recibiendo su retroalimentación.

En total, son 95 horas, 12 días de trabajo en horario completo normal de 8 horas o 24 días de medio tiempo pensando en que los ingenieros mecatrónicos solo pudieran dedicar medio día a este proyecto.

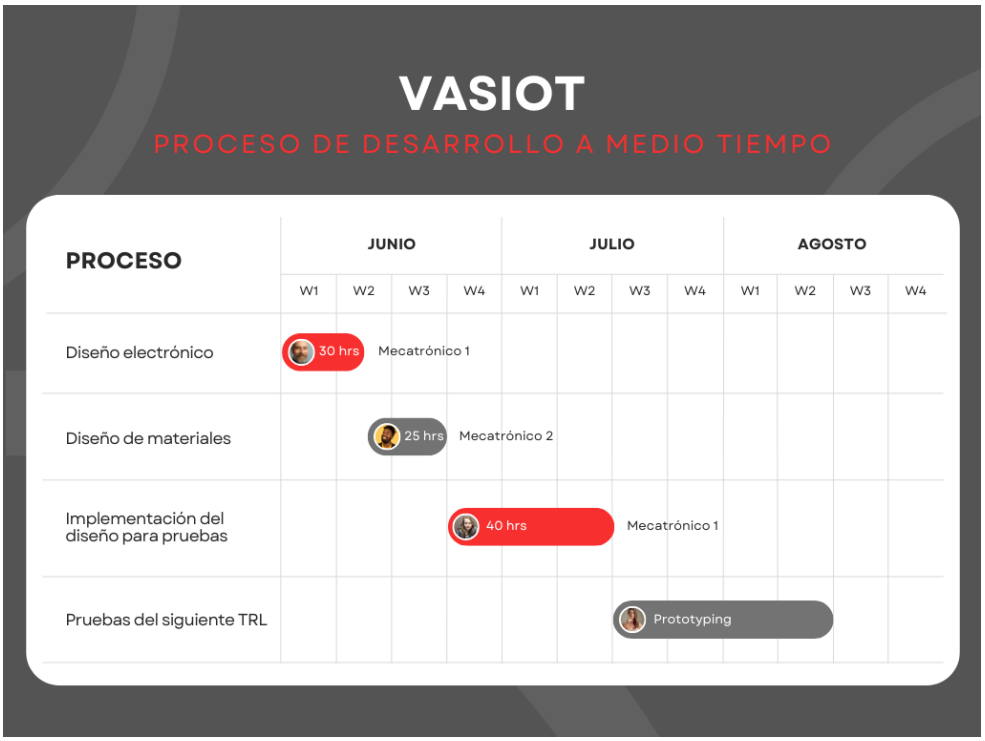


Figura 21. Diagrama de Gantt de proceso de desarrollo de prototipo

9.5 Factibilidad Jurídica.

La factibilidad jurídica del proyecto de crear el vaso inteligente IoT implica evaluar la viabilidad legal y regulatoria asociada con su diseño, producción y comercialización. Este análisis se centra en varios aspectos clave:

Regulaciones de productos electrónicos: Se debe asegurar que el diseño y funcionamiento del vaso inteligente cumplan con las regulaciones locales e internacionales aplicables a productos electrónicos. Esto incluye normativas sobre seguridad eléctrica, compatibilidad electromagnética y restricciones de sustancias peligrosas.

En este sentido, se tomará en cuenta la norma oficial mexicana *nom-001-scfi-2018*, aparatos electrónicos – requisitos de seguridad y métodos de prueba (que cancela a la nom-001-scfi-1993), que establece las características y requisitos de seguridad que deben cumplir los equipos electrónicos, que se fabriquen, importen, comercialicen, distribuyan o arrienden, en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos, con el propósito de prevenir peligro a los consumidores y para la conservación de sus bienes, en términos de ausencia de riesgo de daño inaceptable, en función de las propiedades de uso de los equipos, previendo el mal uso razonablemente previsible, cuando su instalación, conservación y uso, correspondan a la finalidad a que estén destinados, conforme a los siguientes principios:

a) Protección contra choque eléctrico;
b) Protección contra peligros mecánicos;
c) Protección contra radiación óptica;
d) Protección contra fuego;
e) Protección contra efectos térmicos, y
f) Protección contra efectos biológicos y químicos.

Esta Norma Oficial Mexicana, especifica los requisitos previstos para reducir los riesgos de fuego, choque eléctrico o lesiones para el operador y el personal no profesional que puede entrar en contacto con el equipo y, cuando se establezca específicamente, para personal de mantenimiento.

Pretende reducir aquellos riesgos referentes al equipo instalado, tanto si consiste en un sistema de unidades interconectadas, como si se tratara de unidades independientes, con el equipo supeditado a la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento según la prescripción del fabricante.

Esta Norma Oficial Mexicana no incluye requisitos sobre el desempeño, la aptitud a la función o características de funcionamiento del equipo electrónico.

Propiedad intelectual: Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de patentes existentes relacionadas con tecnologías similares a las utilizadas en el vaso inteligente y se encuentra plasmado en el estado de la técnica de este documento. Además, se deben establecer medidas para proteger la propiedad intelectual del diseño y la tecnología del producto mediante patentes, derechos de autor o marcas registradas. Se tiene planeado pantentar la inveción y se ha incluído en el análisis financiero. Por otro lado, como estrategia de transferencia del conocimiento, es posible elaborar un contrato de licenciamiento de patente para la elaboración y uso de la invención completa o del sistema embebido.

Privacidad y protección de datos: Dado que el vaso inteligente recopilará y procesará algunos datos del usuario, es fundamental cumplir con las leyes y regulaciones de privacidad de datos vigentes. Se deben implementar medidas de seguridad adecuadas para proteger la privacidad y seguridad de los datos del usuario.

Cumplimiento de normativas de salud y seguridad: Se deben cumplir con las normativas locales y regionales relacionadas con la salud y seguridad del consumidor, especialmente en lo que respecta a materiales de fabricación, etiquetado y advertencias de seguridad.

La NOM-251-SSA1-2009 tiene como objetivo garantizar la seguridad y calidad de los productos alimenticios mediante el cumplimiento de medidas higiénicas específicas en todas las etapas del proceso de producción.

Dicha normativa abarca desde la selección de materias primas hasta el embalaje y distribución de los productos terminados. También incluye los requisitos para el manejo de alimentos, el control de la contaminación cruzada, la higiene de los trabajadores y la limpieza y desinfección de las instalaciones y equipos utilizados en el proceso. Que aunque no seamos el bar como tal, podemos hacer recomendaciones del uso correcto del vaso inteligente para apoyar esta norma.

Comercialización y publicidad: Se deben cumplir con las regulaciones de publicidad y comercialización de productos, evitando afirmaciones falsas o engañosas sobre las capacidades o beneficios del vaso inteligente. Se deben revisar las normativas locales sobre publicidad comparativa y promociones comerciales.

X. CONCLUSIONES

El análisis detallado del proyecto del vaso inteligente con internet de las cosas (IoT) que lo llamaremos “VasIoT”, revela varias conclusiones significativas que destacan tanto los desafíos como las oportunidades asociadas con la integración de la tecnología en la industria de la hospitalidad.

El proyecto del vaso inteligente con IoT representa un ejemplo claro de cómo la tecnología puede transformar la experiencia del cliente en la industria de la hotelería al aprovechar sensores y sistemas embebidos, los establecimientos pueden ofrecer experiencias de bebida personalizadas asegurando que siempre esté fresca y disponible, creando un valor agregado significativo para sus clientes.

El éxito de este proyecto radica en su capacidad para ofrecer innovación y personalización en un mercado altamente competitivo al proporcionar a los bartenders herramientas tecnológicas que les permitan tener información en tiempo real y adaptar las bebidas a las preferencias individuales de los clientes, se crea un diferenciador clave que puede impulsar la lealtad del cliente y aumentar la satisfacción general.

A pesar del potencial del vaso inteligente con IoT, su implementación y adopción exitosas presentan desafíos significativos, desde la selección adecuada de los componentes tecnológicos hasta la capacitación del personal y la integración con los sistemas actuales, existen varios obstáculos que deben superarse para garantizar el éxito a largo plazo del proyecto.

El caso de estudio destaca la importancia de la colaboración interdisciplinaria entre ingenieros, diseñadores, expertos en tecnología y profesionales de la hotelería. Al reunir diversas perspectivas y habilidades, se pueden abordar de manera más efectiva los desafíos técnicos, operativos y de experiencia del cliente asociados con el proyecto.

Si bien es cierto que el enfoque actual del proyecto se centra en la venta de dispositivos y servicios relacionados, existe un potencial significativo para la evolución del modelo de negocio a medida que la tecnología madura y se adopta más ampliamente en la industria, esto podría incluir modelos de suscripción, ingresos recurrentes por servicios de datos y análisis, y la expansión a nuevos mercados verticales.

Entonces, entre las ventajas podemos mencionar en resumen que:

- Mejora la experiencia del cliente al garantizar que siempre tengan una bebida fresca disponible.
- Optimiza el proceso de servicio en el bar al permitir al personal anticiparse a las necesidades de los clientes.
- Permite un seguimiento automatizado del consumo de bebidas, lo que puede ayudar en la gestión de inventario, la toma de decisiones y la generación de ingresos.
- Mejora la calidad de las propinas al personal del bar.
- Ayuda a mejorar la reputación en línea de la propiedad.

En conclusión, el caso de estudio del vaso inteligente con IoT ofrece una visión emocionante de cómo la tecnología puede transformar la industria de la hotelería al proporcionar experiencias del cliente personalizadas y basadas en datos. Si bien es cierto que existen desafíos significativos, el potencial para la innovación y la mejora continua de la experiencia del cliente hacen que este proyecto sea prometedor para la industria.

REFERENCIAS

Ávila, R. Y Barrado, D.A. (2005): «Nuevas tendencias en el desarrollo de destinos turísticos: marcos conceptuales y operativos para su planificación y gestión». Cuadernos de Turismo, nº 15, pp. 27-43.

Anderson, C. (2012): The impact of social media on lodging performance. Cornell Hospitality Report, Noviembre.

Barsky, J. y Nash, L. (2003): «Customer Satisfaction». Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly, pp. 173-183.

Barsky, J. y Nash, L. (2007): «Word of Mouth should be top of mind for hotel operators», Hotel & Motel Management. Market Metrix.

Cheung, C. M. K., & Thadani, D. R. (2012). The impact of electronic word-of-mouth communication: A literature analysis and integrative model. *Decision Support Systems*, *54*(1), 461-470. https://doi.org/10.1016/j.dss.2012.06.008

García, M., & Pérez, A. (2018). Tecnologías emergentes en la gestión hotelera: estudio de caso de aplicaciones móviles en bares de hoteles. Revista de Investigación Turística, 25(2), 89-104.

Datatur3 - ActividadHotelera. (s. f.). https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/ActividadHotelera.aspx

Jones, R., & Brown, K. (2019). Enhancing Hotel Bar Services through Inventory Management Systems. International Journal of Hospitality Management, 36(4), 567-580.

Johnson, T., & Lee, S. (2021). Data Analytics in Hospitality: A Review of Current Trends and Future Directions. Journal of Hospitality Marketing & Management, 40(3), 289-305.

López, E., & Martínez, L. (2017). Integrating Technology to Improve Beverage Sales in Hotel Bars. Journal of Hotel and Restaurant Management, 12(1), 45-58.

Secretaría de Turismo. (s/f). Ocupación hotelera registró 60.2% en 70 destinos turísticos de México en el período enero-agosto de 2023 [Comunicado de prensa]. Recuperado de https://www.gob.mx/sectur/prensa/ocupacion-hotelera-registro-60-2-en-70-destinos-turisticos-de-mexico-en-el-periodo-enero-agosto-de-2023?idiom=es

Sectur. (s/f). Actividad Hotelera [Sitio web]. Recuperado de https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/ActividadHotelera.aspx

TripAdvisor. (2023). Transparency Report 2023 [Sitio web]. Recuperado de https://www.tripadvisor.com/TransparencyReport2023

Smith, J. (2020). Hospitality Management: Strategies and Best Practices. Editorial Hospitality Press.

TripAdvisor. (2023). 2023 Review Transparency Report: A deep dive into TripAdvisor's commitment to trust and safety [Sitio web]. Recuperado de https://www.tripadvisor.com/business/es-mx/insights/restaurants/resources-es-mx/2023-review-transparency-report-a-deep-dive-into-tripadvisors-commitment-to-trust-and-safety

TripAdvisor. (2023). Travel in 2023: An unshakeable enthusiasm [Sitio web]. Recuperado de https://www.tripadvisor.com/business/es-mx/insights/hotels-es-mx/resources-es-mx/travel-in-2023-an-unshakeable-enthusiasm

TravelPulse. (s/f). Study Shows Hotel Price and Ratings More Important Than Brand Name [Sitio web]. Recuperado de https://www.travelpulse.com/news/hotels-and-resorts/study-shows-hotel-price-and-ratings-more-important-than-brand-name

Travelport. (s/f). Trust [Sitio web]. Recuperado de https://www.travelport.com/trust/es

WIPO - Search International and National Patent Collections. (s. f.). Recuperado de https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2017127978&_fid=CN207732489

WIPO - Search International and National Patent Collections. (s. f.). Recuperado de https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=CN207732489&_cid=P21-LTUAEJ-61163-1

WIPO - Search International and National Patent Collections. (s. f.). Recuperado de https://www.lens.org/lens/patent/132-052-428-134-896/frontpage?l=en

WIPO - Search International and National Patent Collections. (s. f.). Recuperado de https://www.lens.org/lens/patent/023-269-779-978-308/frontpage?l=en

YE, Q., LAW, R., GU, B. y CHEN, W. (2011): «The influence of user-generated content on traveler behavior: An empirical investigation on the effects of e-word-of-mouth to hotel online bookings». Computers in Human Behavior, nº 27 (2), pp. 634-639.