

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Facultad De Ingeniería

Escuela de Sistemas



TEMA:

**DESARROLLO DE APLICATIVO WEB E-COMMERCE. CASO DE ESTUDIO:
RESTAURANTE “LA CEVICHERIA”**

AUTOR:

ESTEBAN SEBASTIÁN CAZA JÁCOME

**TRABAJO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS Y
COMPUTACIÓN**

QUITO DM, 2022

DEDICATORIA

En primer lugar, quiero dedicar este trabajo a Dios por brindarme la fuerza en los momentos más difíciles, por la salud y por la vida, ya que sin ello nada sería posible. A mis padres, Renato y Patricia, por siempre brindarme su apoyo y siempre estar a mi lado y nunca dejarme solo. A mis hermanos, Mateo y Karla, que a pesar de todo siempre estuvieron ahí para brindarme su apoyo y alentarme a seguir adelante. Por último, a mis abuelitos por estar a mi lado y siempre guiarme por el camino correcto.

Esteban Sebastián Caza Jácome

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por darme un día más de vida, ya que con salud se puede lograr cualquier cosa. A mis padres, por siempre estar a mi lado y brindarme su apoyo, también quiero agradecerles por siempre tratar de darnos lo mejor, a mí y a mis hermanos. A mis profesores, por siempre por ser una guía y brindarme sus conocimientos para ser un gran profesional y finalmente quiero agradecer a mis amigos, que de igual manera estuvieron a mi lado brindando su apoyo cuando yo lo requería

Esteban Sebastián Caza Jácome

RESUMEN

El siguiente proyecto de grado tiene como objetivo la creación de una aplicación web de comercio electrónico para ser utilizada en la automatización del proceso de venta del restaurante La Cevichería. Para el desarrollo del proyecto se hizo uso de una metodología ágil como SCRUM.

Se llevó a cabo una reunión con el dueño del restaurante para discutir todos los requisitos necesarios para la aplicación.

Para almacenar los datos en la aplicación se utilizó una base de datos relacional en SQLite, el Framework Django basado en Python se utilizó para desarrollar la aplicación.

La aplicación se desarrolló en el transcurso de tres reuniones, durante las cuales se describieron en detalle los requisitos del cliente junto con las pruebas asociadas. Una vez completada la fase de desarrollo de la aplicación, pasamos a probar cada una de ellas individualmente, teniendo como resultado la aprobación del cliente.

ÍNDICE

Contenido

Capítulo I: Introducción	1
1.1 Justificación	1
1.2 Planteamiento del problema	1
1.3 Objetivos.....	2
1.3.1 Objetivo General.....	2
1.3.2 Objetivos Específicos	2
1.4 Antecedentes.....	3
1.5 Alcance	4
1.6 ¿Qué es e-commerce?.....	4
1.7 El e-commerce y las Mipymes en tiempos de Covid-19.....	6
1.8 ¿Qué ofrece el e-commerce a las Mipymes?	9
1.9 Crecimiento del e-commerce durante la pandemia del Covid-19	9
1.10 Impacto del Covid-19 en el e-commerce en Ecuador	10
Capítulo II: Marco Teórico	12
Capítulo III: Metodología	14
3.1 Metodología para la investigación.....	14
3.2 Metodologías de desarrollo de software.....	15
3.3 Metodología Tradicional	16

3.4 Metodología Ágil.....	16
3.5 Diferencias entre metodologías tradicionales y metodologías ágiles.....	17
3.6 Selección de Metodología	19
3.7 Ventajas y desventajas de la metodología ágil.....	19
3.8 Selección de Metodología ágil	20
3.9 Componentes de Scrum.....	26
3.9.1 La Reuniones	26
3.9.2 Los Roles	27
3.10 Lenguaje de Programación.....	28
3.10.1 Tipos de Lenguajes de Programación.....	28
3.10.2 Componentes de Lenguajes de Programación.....	29
3.11 Principales Lenguajes de programación para desarrollo web	30
3.11.1 Javascript	31
3.11.2 PHP	33
3.11.3 Python	36
3.11.4 Ruby.....	37
3.12 Conclusión.....	41
3.13 Elección de Framework para el desarrollo de la aplicación.....	43
3.13.1 ¿Qué es un framework web?.....	43
3.13.2 Tipos de Framework	43

3.13.3 Conclusión	45
3.14 Gestor de Base de datos.....	47
3.15 Herramientas para el Desarrollo del proyecto	48
Capítulo IV: Desarrollo de la aplicación.....	49
4.1 Análisis	49
4.2 Historia de usuarios	49
4.3 Product Backlog	53
4.4 Descripción del sistema.....	56
4.4.1 Funcionalidades generales del sistema	57
4.5 Diseño.....	57
4.5.1 Arquitectura del sistema	57
4.6 Explicación del modelo de la Base de datos	58
4.6.1 Usuario:.....	58
4.6.2 Cliente:.....	59
4.6.3 Producto:	59
4.6.4 Pedido:	59
4.6.5 Artículo Pedido:.....	59
4.7 Desarrollo de la aplicación	60
4.7.1 Especificación de roles	60
4.7.2 Sprint1	61

4.7.3. Sprint 2.....	62
4.7.4 Sprint 3.....	64
4.7.5 Pruebas.....	66
Conclusiones.....	78
Recomendaciones	78
BIBLIOGRFÍA	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Caza, E. (2022) Comparación entre metodologías ágiles y tradicionales	19
Tabla 2 Caza, E. (2022) Ventajas y desventajas del uso de una metodología ágil	20
Tabla 3 Caza, E. (2022) Ventajas y desventajas de la metodología SCRUM.....	21
Tabla 4 Caza, E. (2022) Ventajas y desventajas de la metodología KANBAN	22
Tabla 5 Caza, E. (2022) Ventajas y desventajas de la metodología XP.....	23
Tabla 7 Caza, E. (2022) Comparación de lenguajes de programación	41
Tabla 8 Caza, E. (2022) Comparación de lenguajes de programación	42
Tabla 9 Caza, E. (2022) Comparación de frameworks de Python	47
Tabla 10 Caza, E. (2022) Herramientas tecnológicas para el desarrollo del proyecto	48
Tabla 11 Caza, E. (2022) Historias de usuarios	52
Tabla 12 Caza, E. (2022) Product backlog.....	56
Tabla 13 Caza, E. (2022) Roles de equipo.....	61
Tabla 14 Caza, E. (2022) Sprint backlog 1	62
Tabla 15 Caza, E. (2022) Sprint backlog 2	64
Tabla 16 Caza, E. (2022) Sprint backlog 3	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Prueba del sistema. Requerimiento 1 del Sprint 1	67
Figura 2 Prueba del sistema. Requerimiento 2 del Sprint 1	68
Figura 3 Prueba del sistema. Requerimiento 3 del Sprint 1	68
Figura 4 Prueba del sistema. Requerimiento 4 del Sprint 1	69
Figura 5 Prueba de sistema. Panel de administración	70
Figura 6 Prueba del sistema. Requerimiento 5 del Sprint 2.....	71
Figura 7 Prueba del sistema. Requerimiento 6 del Sprint 2.....	72
Figura 8 Prueba del sistema. Requerimiento 7 del Sprint 2.....	72
Figura 9 Prueba de sistema. Requerimiento 8 del Sprint 2	73
Figura 10 Prueba del sistema. Requerimiento 9 de Sprint 3	74
Figura 11 Prueba del sistema. Requerimiento 10 del Sprint 3	74
Figura 12 Prueba del sistema. Requerimiento 11 del Sprint 3	75
Figura 13 Prueba del sistema. Requerimiento 12 del Sprint 3	76
Figura 14 Prueba del sistema. Requerimiento 12 del Sprint 3	76
Figura 15 Prueba del sistema. Requerimiento 13 del Sprint 3	77

Capítulo I: Introducción

1.1 Justificación

Dado a la situación actual que se está viviendo en el mundo entero varios negocios han optado por hacer uso de herramientas tecnológicas para poder adquirir un producto. Es por ello, que la razón de realizar este proyecto es automatizar los procesos de la empresa, ya que no cuenta con una aplicación web que facilite el proceso de ventas en el restaurante. El motivo de realizar esta aplicación web es facilitar la comercialización del producto de la empresa, es decir, optimizar el proceso de compra del cliente, que pueda realizar la compra desde cualquier lugar que se encuentre. De igual manera debido a la situación global que se está viviendo esta aplicación web será de gran ayuda para evitar que las personas acudan a espacios de gran afluencia, ya que no será necesario que las personas realicen su pedido en el restaurante, sino que lo podrán realizar desde sus hogares, así evitando posibles contagios.

Debido al estado actual de las cosas, provocado por la emergencia mundial provocada por el Covid-19, la humanidad se encuentra ante un desafío y una nueva realidad; esta realidad ha cambiado la forma en que aprendemos, trabajamos y nos comunicamos. Por ello, uno de los puntos donde más se ha podido evidenciar este cambio es en la forma de hacer negocios. En la actualidad, estar conectado tiene mayor relevancia que antes, la globalización y los avances tecnológicos han generado que los mercados opten un comportamiento diferente. Con la aparición del internet varias formas tradicionales respecto a la negociación, compra, venta han evolucionado.

1.2 Planteamiento del problema

En la actualidad la pandemia ha cambiado la manera en que marchaban los negocios, esto ha generado que se desarrollen nuevos modelos de negocio, replanteando así la manera de poder

mantenerse en el mercado, es por ello por lo que uno de los caminos para lograr esto es la transformación digital. Producto de la situación sanitaria y restricciones existentes algunos negocios han optado por llegar a esa transformación digital, lo que les permite continuar operando y brindando servicios a sus clientes.

En esta era donde el restaurante La Cevichería tiene problemas para atraer clientes, es necesario aumentar los recursos y brindar un servicio de calidad sin riesgo de contagio cuando el cliente sale de casa.

En virtud de esto es que el restaurante La Cevichería se ha visto en la necesidad de realizar una aplicación web que permita optimizar y facilitar las ventas del restaurante, ya que de esta manera se reducirá el riesgo de contagio en los clientes.

La actividad de compra y venta de bienes o servicios en línea se conoce como comercio electrónico, y tiene la particularidad de que en la transacción se utilizan medios o herramientas tecnológicas, como Internet. (García, 2018)

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Analizar, desarrollar e implementar una aplicación web para la automatización de procesos de venta de comida del restaurante La Cevichería.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Analizar los procesos para la venta de productos del restaurante.
- Diseñar la aplicación web para el proceso de venta del restaurante “La Cevichería” en base a sus requerimientos.

- Implementar la aplicación desarrollada para mejorar las ventas en el restaurante.

1.4 Antecedentes

En la actualidad el restaurante “La Cevichería” ha presentado problemas en cuanto a atraer la atención de los clientes, por tal es importante optimizar los recursos de la empresa para la atención al cliente, para que de esta forma se pueda ofrecer sus servicios de una manera segura sin que los clientes corran el riesgo de contagio.

El internet y la web han tomado gran importancia tanto en el mundo de la informática. El e-commerce durante este tiempo de pandemia ha venido tomando mayor valor en el aspecto de reducir las brechas de oferta y demanda. La crisis producida por el Covid-19 está impulsando cada vez más a que un número mayor de compradores a adquirir productos vía internet, por lo tanto, la adopción del comercio electrónico debe proceder rápidamente.

Si nos concentramos en la web, durante los últimos 10 años hemos podido darnos cuenta de que al paso del tiempo se ha ido transformando los sistemas informáticos, ha ido rompiendo barreras como: la distancia y algunos avances en el empleo de distintos sistemas operativos, protocolos, etc. Gracias a esto se ha podido abrir nuevas posibilidades. Una de las áreas que más expansión está teniendo en la web en los últimos años son las aplicaciones web.

Sin duda, el desarrollo de una sólida conexión entre tecnología y empresa en los últimos años ha sido facilitado por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que permiten a usuarios y empresas interactuar con un mundo más digitalizado. (Piñeiro & Rodríguez, 2016)

La tecnología ha permitido buenos cambios generacionales en el proceso de comercialización, y la incursión actual en el comercio electrónico nos permite beneficiarnos de las ventajas que trae consigo la globalización.(Meltzer, 2018). El comercio electrónico se ha vuelto cada vez más importante con el tiempo, por lo que comercializar productos de esta manera hoy en día es una mejora con respecto a la competencia.

1.5 Alcance

El presente trabajo tiene como alcance la creación de una aplicación Web para el restaurante “La Cevichería”, la cual permitirá la venta de productos, además de contar con la posibilidad de realizar el pago mediante PayPal o tarjeta de crédito. Para el desarrollo del proyecto se hará uso de la metodología ágil SCRUM.

La aplicación contará con dos roles, los cuales son el de administrador y el de cliente. el rol de administrador podrá gestionar los servicios que tenga el restaurante. En el rol de cliente tendrá la posibilidad de visualizar todos los productos en venta y realizar la compra.

1.6 ¿Qué es e-commerce?

El comercio electrónico o comercio electrónico es una de las formas preferidas por los consumidores para realizar compras hoy en día. El e-commerce permite a muchas empresas obtener una ventaja competitiva con una inversión financiera mínima, algo que pareciera imposible pensarlo en estos días.

Entendemos el comercio electrónico como transacciones comerciales realizadas electrónicamente utilizando tecnologías de intercambio de datos, protocolos de seguridad y servicios de pago electrónico.

Desde el aparecimineto del ECommerce ha generado que grandes cambios en los modelos tradicionales de negocio y su volumen de crecimiento sigue imparabile.

El comercio electrónico es una excelente opción de emprendimiento en Internet debido a la inversión económica relativamente baja que requiere. Asimismo, el comercio electrónico se ha convertido en una rama fundamental del negocio offline, abriendo nuevos mercados y llegando a nuevos clientes en todo el mundo.

El comercio electrónico, como se le conoce mundialmente, es una actividad relacionada con la compra y venta de productos o servicios, incluidos los medios o herramientas tecnológicas asociadas a este proceso, como Internet (Garcia, 2018).

Desde que comenzó, han pasado cuatro generaciones; Seoane los enumera de la siguiente manera:

Primera Generación: Si bien aún no se podían hacer comparaciones en la web, solo la información para la organización, la necesidad y la importancia de crear páginas web surgió en 1993 en las grandes corporaciones. Solo se utilizaron formularios o correos electrónicos para comunicarse con el comprador.

Segunda Generación: Tras la aparición de los centros comerciales virtuales y el inicio de las compras en línea, las empresas comenzaron a utilizar sus páginas para realizar transacciones comerciales con los clientes a través de la red. Devoluciones, transferencias, cheques y tarjetas electrónicas fueron los medios de pago disponibles en este punto para la compra de bienes y servicios.

Tercera Generación: Las empresas implementaron sistemas de base de datos con aplicaciones web basadas en scripts CGI (Common Gateway Interface) para automatizar el proceso de selección y envío de datos de los productos adquiridos. Las tarjetas como forma de pago se aceptan más ampliamente, surge el "mercadeo en red" y se desarrollan protocolos para el pago seguro.

Cuarta generación: Se utilizaron diseñadores gráficos para la creación del contenido e informáticos para el soporte y diseño del negocio. El contenido de la información en Internet es dinámico y es generado por una aplicación web a partir de los datos de un sistema. La seguridad de los sitios web aumenta como resultado de la implementación de varios métodos de pago seguros.

1.7 El e-commerce y las Mipymes en tiempos de Covid-19

La transformación digital que antes parecía una forma adicional de aumentar la productividad y la rentabilidad ha cambiado hoy en día para convertirse en una condición de existencia empresarial. En particular, las Mipymes comenzaron a pasar por el camino hacia la transformación digital, deben equiparse rápidamente con una serie de factores, tales como: Empezar a usar plataformas y estrategias digitales están aquellas que se vuelven más fáciles de reorientar la empresa y permanecer en el mercado.

La pandemia ha superado uno de los desafíos de la industria ecuatoriana, la digitalización de las empresas, las Mipymes han logrado obtener esta adaptabilidad, ahora muchas utilizan el comercio electrónico para evitar perder su mercado, aunque, la consolidación del comercio electrónico es un camino medianamente explorado en Ecuador y que se espera aumente en el mediano plazo.

Para tener éxito, las empresas deben enmarcarse en el negocio para satisfacer la demanda de cambios que exigen muchos de ciertos factores importantes como la disponibilidad de

herramientas tecnológicas, la sinergia desarrollada en los equipos y la discusión del cambio en su cultura organizacional.

Es de vital importancia que las MIPYMES ecuatorianas al comercio electrónico, consideren hoy como la nueva metodología para comercializar sus productos, tal como nos encontramos en este momento y en un futuro próximo.

Es así como el comercio electrónico es la mejor opción para adquirir bienes desde la comodidad del hogar.

Muchas empresas se ven obligadas a utilizar en gran medida herramientas digitales para configurar el teletrabajo, realizar compras y ventas en línea, así como administrar de forma remota el proceso de producción para sobrevivir en el entorno actual relacionado con la pandemia.

El Covid-19 ha cambiado la forma en que operan las empresas. En particular, se ha alentado a las MIPYME a evolucionar sus modelos de negocios. La transformación digital se ha convertido en la clave para asegurar su supervivencia en el mercado. Todos los sectores económicos de las MIPYME se vieron afectados, pero las industrias de viajes, turismo y servicios, incluido el comercio, se vieron particularmente afectadas. (OIT, 2020)

Al mismo tiempo, esta tendencia está dando lugar a transacciones físicas más pequeñas que antes, en lugar de transacciones electrónicas. Para las PYMES, esto significa que la transformación digital ya no es un extra, la productividad y la rentabilidad son requisitos previos para la supervivencia.

El negocio de las MIPYMES que padecen el Covid-19 se ha visto severamente debilitado, muchas han cerrado sus puertas o reducido significativamente sus operaciones ya que la pandemia exige un replanteamiento de sus estructuras, las cuarentenas forzadas han resultado en la virtualización

económica de las relaciones y sociales, convirtiéndose en un gran reto para la mayoría de las empresas que luchan por ingresar a esta ola digital, las cuales enfrentan grandes desafíos.

Las MIPYMES son la columna vertebral de la economía ecuatoriana; sin embargo, con el 70% de la actividad productiva paralizada, muchos se ven en la necesidad de adaptarse a esta nueva situación para hacer frente a la infinidad de dificultades económicas que trae consigo la crisis del Covid -19. El comercio digital ha sido la solución. Incluso en nuestra vida cotidiana, la tecnología está en el centro de la transformación de las MIPYMES.

Es innegable que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han contribuido significativamente al crecimiento de una estrecha relación entre las empresas y la tecnología en general, permitiendo a los usuarios y las empresas ingresar a un mundo más digitalizado. (Piñeiro & Rodríguez, 2016)

La pandemia obliga a las Mipymes a utilizar la virtualización de eventos como catalizador del comercio electrónico. La resiliencia y adaptabilidad de este grupo de organizaciones económicas les permite introducir nuevas tecnologías, participar en el desarrollo de la empresa y en un proceso propicio para el éxito de cualquier organización que posicione.

Hoy en día debido a la pandemia, especialmente cuando se trata de actividades comerciales, el uso de la tecnología en los negocios es prácticamente un requisito. Una empresa podría perder fácilmente su mercado si no se adapta a las tendencias actuales. Debido a los usos benéficos de la tecnología, las formas tradicionales de negociación, como la compraventa, han cambiado en las empresas. (Aguerre, 2019)

La velocidad y la confiabilidad son puntos fuertes del comercio electrónico, por lo que tener estrategias involucradas en el almacenamiento, la reducción de costos, la reducción de la

eficiencia, la producción de mayores cantidades, productos de calidad más rápida y mejor en menos tiempo, pueden mantenerlo competitivo.

1.8 ¿Qué ofrece el e-commerce a las Mipymes?

Las MIPYMES pueden avanzar rápidamente a través de las etapas de desarrollo gracias al comercio electrónico, ya que es una herramienta poderosa para ellas. Las MIPYMES que innovan con base en los avances tecnológicos tienen un impacto en la competitividad y el desarrollo.

El comercio electrónico es una tendencia que ayuda a superar la crisis provocada por la pandemia, promueve el desarrollo de actividades comerciales y reactiva a las instituciones económicas efectivas en el Ecuador. A pesar de los momentos difíciles por los que atraviesa la sociedad, consigo aún ofrece algunas oportunidades a las Mipymes.

Al permitir el comercio, el almacenamiento y el acceso al mercado, una plataforma de comercio electrónico puede ser de gran ayuda en la reestructuración empresarial y ayudar a las MIPYME a maximizar la asignación de recursos.

Al mejorar la eficiencia de la cadena de valor, el comercio electrónico también crea la posibilidad de mayores márgenes de beneficio. Las MIPYMES son fundamentales en estos tiempos históricos porque el entorno macroeconómico está cambiando el comportamiento de los consumidores, lo que los está impulsando a buscar mayor valor. Esta estrategia de compra y venta puede ser muy útil para reactivar la economía y mantenerla en funcionamiento.

1.9 Crecimiento del e-commerce durante la pandemia del Covid-19

Ha habido un cambio fundamental en la forma en que las empresas hacen negocios, las organizaciones deben enfocarse en identificar las acciones que les traerán los mejores resultados a

las preferencias de los consumidores, disparando en un mercado globalizado y un entorno cada vez más digital. Los estándares de comercialización de productos y servicios cambian y se adaptan a las nuevas tendencias del mercado. La digitalización de negocios como un camino hacia la transformación digital se ha acelerado significativamente en medio de la pandemia mundial de COVID-19, impulsando estrategias como el comercio electrónico y la mejora de los canales digitales, lo que facilita que las empresas se adapten a la nueva recuperación económica normal y constante.

Hasta finales de 2019, el ritmo de crecimiento de Ecuador a nivel nacional fue lento, de hecho, los esfuerzos por integrarse a la tendencia mundial del comercio electrónico se vienen realizando desde hace varios años y se han intensificado en los últimos meses. El país no tiene una cultura tecnológica desarrollada, lo que significa que muchas empresas no pueden adaptarse a los cambios digitales que se están produciendo en el mercado actual. El comercio electrónico ha florecido, aunque forzado, por la pandemia y la voluntad de supervivencia de las MIPYMES. Algunas empresas son reacias al cambio, lo que significa que algunas empresas ecuatorianas no confían en los sistemas basados en el comercio electrónico, muchas veces por falta de entendimiento o miedo de enfrentar nuevos desafíos, costos tecnológicos y aprovechar las nuevas oportunidades que presentan las tendencias actuales.

1.10 Impacto del Covid-19 en el e-commerce en Ecuador

Debido al cierre de espacios físicos, el impacto del Covid-19 ha provocado un alto crecimiento del comercio electrónico en la industria, lo que ha provocado un cambio a este canal tanto a nivel de usuario como de consumidor. Industrias como el entretenimiento, los viajes y la aviación son industrias destacadas del comercio electrónico y ahora que el consumo es tan importante, todo lo relacionado con la alimentación, la salud y la higiene va en aumento.

A lo largo del tiempo, se observan diferentes tipos de medios y canales de compra, siendo los más famosos los sitios web, los mensajeros instantáneos como WhatsApp, las redes sociales como Instagram o Facebook, las aplicaciones móviles, el mercado libre como el portal de comercio electrónico, etc. El mayor uso de cuentas es mensajería instantánea como WhatsApp (49%) y aplicaciones móviles (44%). Las principales categorías de productos abastecidas a través de estos canales fueron principalmente viveres, comida preparada, salud, tecnología y educación, por lo que alimentos y bebidas no alcohólicas ocuparon el primer lugar con un 67 %, seguidas de salud y productos farmacéuticos con un 50 % y en tercer lugar por locales, restaurantes o platos preparados, los productos tecnológicos supusieron el 19% y los servicios de educación y formación el 15%.

El Covid-19 ha traído cambios significativos en los hábitos, ya sea por la cuarentena obligatoria o voluntaria, afectará la cadena de suministro, pero dará lugar a nuevas formas de satisfacer la demanda a través del uso de internet y las compras en línea. Si bien el comercio electrónico ofrece comodidad, se espera que los canales posteriores a la pandemia sufran los canales tradicionales sin autoaislamiento, ya que las personas estarán muy concentradas en las compras en línea. Según la Cámara de Comercio del Ecuador (2020), el 32% de las personas espera seguir comprando en línea, el 11% incrementará las compras en línea, el 17% volverá a la rutina diaria de visitar las tiendas físicas y el 40% vaya a las tiendas físicas, pero con menos frecuencia.

En resumen, el comercio electrónico en Ecuador permite a las MIPYMES mantener sus cadenas de suministro en funcionamiento al evitar el contacto cara a cara. En el mediano a largo plazo, se estima que el comercio electrónico ayudará a realizar transacciones a través de las fronteras nacionales y nacionales, proporcionando una plataforma accesible en todas las regiones.

Capítulo II: Marco Teórico

Con la apertura del internet al público en general, muchas personas comenzaron a verlo como una oportunidad de negocios y, por ende, los inversionistas dieron inicio a la búsqueda de nuevas actividades empresariales.

A pesar de la crisis sanitaria que atraviesa el país, la mayoría de los consumidores ecuatorianos realiza compras en persona, y solo el 5% realiza compras en línea ocasionalmente, según datos proporcionados por la Cámara Ecuatoriana de Comercio Electrónico. Sin embargo, también señala que las compras en línea han aumentado a través del comercio electrónico, y enfatiza que las personas solo lo hacen por necesidad y no por preferencia. (Diario El mercurio, 2020)

Las empresas establecidas deben superar nuevos obstáculos para comercializar sus productos. Del comercio directo, ahora necesitan utilizar el comercio electrónico y la entrega a domicilio como aliados para mantener su negocio en funcionamiento y pagar a sus empleados. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) destaca que la pandemia es inusual en la medida en que desafía el sistema socioeconómico mundial, y algunos mecanismos tradicionales de mercado pueden no ser suficientes para enfrentarla debido a la interrupción de los procesos productivos. actividades y la consiguiente contracción de la demanda. (CEPAL, 2020)

Una vez que se inició el nuevo método de compra y venta a través de Internet, tanto los países desarrollados como los países en desarrollo comenzaron a utilizarlo. de naciones como los EE. UU., naciones de América Latina y Ecuador. Debido a los efectos del Covid-19, el comercio electrónico en Ecuador se ha incrementado significativamente desde el inicio de la emergencia sanitaria en abril. Hasta fines del año pasado, creció lentamente a una tasa del 20% anual. (Zapata, 2020)

El sector productivo, que incluye industria, comercio y exportaciones, se desempeña al 20% de su capacidad por la emergencia sanitaria. El Covid-19 impactó directamente a los negocios; el sector productivo no puede funcionar sin producir; la falta de liquidez está provocando la quiebra de pequeñas y grandes empresas; y el sector productivo se vuelva insostenible. Desde el punto de vista médico, el Covid-19 complicó a pacientes que ya estaban muy graves en Ecuador, empresas y empleo. A pesar de que hubo la mayor cantidad de empresas registradas en 2019, casi 10,000, también hubo la mayor cantidad de cierres desde 2016. (correcto, 2020)

Capítulo III: Metodología

3.1 Metodología para la investigación

La manera de implementar el plan del proyecto es: recopilar requerimientos mediante reuniones con el dueño del restaurante, y determinar el proceso de venta que posee el restaurante. El presente tema de plan de disertación se desarrollará con la metodología de investigación aplicada-cualitativa, la cual tiene como objetivo la resolución de la problemática ya planteada anteriormente.

La metodología cualitativa es un método de indagación basado en la recopilación y el análisis de información; Se recopilará información para el desarrollo del proyecto a través de consultas con el cliente. En términos generales, dicho análisis consiste en observar al sujeto de estudio en su hábitat natural.

Por otro lado, utilizaremos la investigación aplicada, cuyo objetivo es utilizar el conocimiento aprendido para aplicarlo al problema de un producto. Para resolver el problema principal, que es la venta dentro del establecimiento, utilizaremos en este caso la investigación aplicada.

En el apartado de investigación se analizan los requerimientos de la empresa, específicamente en la gestión de productos, es decir, formatos requeridos, información requerida, etc. Para que este trabajo de titulación logre sus objetivos deseados y sea implementado con éxito, es necesario establecer una metodología de desarrollo de software para aplicaciones web. En este capítulo se describen dos tipos de metodologías actuales, tanto tradicionales como ágiles, y sus respectivos tipos de métodos. Se hace una comparación entre los dos tipos y se llega a la conclusión.

3.2 Metodologías de desarrollo de software

Una metodología es un conjunto integrado de técnicas y metodologías que permiten abordar cada actividad del ciclo de vida del proyecto de desarrollo de manera homogénea y abierta. Este es un proceso de software detallado y completo.

La metodología de desarrollo de software es un enfoque sistemático para ejecutar, gestionar y administrar un proyecto, ejecutándolo con una alta tasa de éxito. Una metodología de desarrollo de software incluye el proceso seguido sistemáticamente para diseñar, implementar y mantener un producto de software, desde el momento en que surge la necesidad del producto, hasta que logramos los objetivos para los que fue creado.

Si se aplica a la ingeniería de software, podemos enfatizar que una metodología nos trae beneficios como:

- Optimización de procesos y productos de software.
- Métodos para guiar la planificación y el desarrollo de software.
- Definir qué, cómo y cuándo hacerlo a lo largo del desarrollo y mantenimiento del proyecto.

Muchos de estos marcos han surgido a lo largo de los años, cada uno con sus propias fortalezas y debilidades. La metodología de desarrollo de sistemas puede no ser adecuada para su uso en todos los proyectos. Cada metodología disponible se adapta mejor a tipos específicos de proyectos, según consideraciones técnicas, organizativas, de diseño y de equipo.

3.3 Metodología Tradicional

El desarrollo de un buen software depende de un gran número de actividades y etapas en las que el impacto de la elección de la metodología del equipo en un determinado proyecto es trascendente en el éxito del producto.

Las metodologías tradicionales a veces se describen unilateralmente como metodologías pesadas. Se centran en la documentación, la planificación y el control integral del proyecto, la especificación y el modelado de requisitos precisos y el cumplimiento de los planes de trabajo, lo cual, todo esto se define en las primeras etapas del proceso de desarrollo del proyecto.

Estas metodologías tradicionales imponen estrictas disciplinas laborales en el proceso de desarrollo de software para lograr un software más eficiente. Para ello, la atención se centra en la planificación completa de todo el trabajo por venir y después de que todo se discute en detalle, posteriormente se comienza el ciclo de desarrollo de software. Ponen especial énfasis en la gestión de procesos mediante la definición precisa de roles, actividades, artefactos, herramientas y símbolos para el modelado y la documentación detallados.

Además, las metodologías tradicionales no se adaptan adecuadamente a los cambios, lo que las hace inadecuadas para trabajar en entornos donde los requisitos son impredecibles o están sujetos a cambios.

Otra característica importante de este enfoque es el alto costo de implementar cambios y la falta de flexibilidad en proyectos donde el entorno es inestable.

3.4 Metodología Ágil

Este enfoque nació como respuesta a los problemas que pueden causar los métodos tradicionales, y se basa en dos aspectos fundamentales, la toma de decisiones retrasada y la planificación adaptativa. Se basan en la adaptabilidad del proceso de desarrollo.

Los modelos de desarrollo ágiles suelen ser un proceso *incremental* (entregas frecuentes y ciclos rápidos), *colaborativo* (clientes y desarrolladores que trabajan continuamente a través de una comunicación muy granular y continua), *simple* (el enfoque es fácil de aprender y modificar para los equipos) y, finalmente, *adaptable* (con la posibilidad de permitir cambios de última hora).

Los métodos ágiles brindan un conjunto de pautas y principios, así como técnicas prácticas para hacer que la entrega de proyectos sea más simple y satisfactoria para los clientes y equipos de trabajo, evitando el camino burocrático de los métodos tradicionales, produciendo poca documentación y sin utilizar métodos formales.

Estos enfoques enfatizan que la capacidad de responder al cambio es más importante que la adherencia estricta a un plan.

3.5 Diferencias entre metodologías tradicionales y metodologías ágiles

En el enfoque tradicional, el principal problema es que el esfuerzo requerido para seguir el enfoque nunca se planifica adecuadamente. Sin embargo, si logramos definir métricas que apoyen la estimación de actividades de desarrollo, muchas prácticas de métodos tradicionales pueden ser apropiadas. La incapacidad de predecir siempre el resultado de cada proceso no significa que nos enfrentemos a una disciplina de azar. Esto significa que necesitamos ajustar el proceso de desarrollo realizado por el equipo que desarrolla el software.

Es una idea interesante tener un enfoque diferente dependiendo del proyecto que se esté desarrollando. Estos métodos pueden involucrar la práctica de métodos ágiles y métodos

tradicionales. De esta manera podemos desarrollar una metodología para cada proyecto, el problema será definir cada práctica y definir los parámetros en el momento preciso para saber cuál usar.

Es importante recordar que el uso de metodologías ágiles no funcionará para cualquier proyecto. Sin embargo, una de las principales ventajas de los métodos ágiles es que inicialmente son livianos, por lo que las personas que no están acostumbradas a seguir procesos encuentran estos métodos muy agradables.

La siguiente tabla muestra la comparación entre estas dos metodologías.

Tabla 1

Comparación entre metodologías ágiles y tradicionales

Metodologías ágiles	Metodologías tradicionales
Se basan en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código.	Se basan en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo.
Preparados para cambios durante el proyecto.	Cierta resistencia a los cambios
Impuestas internamente por el equipo.	Impuestas externamente
Proceso menos controlado, con pocos principios.	Proceso muy controlado, numerosas normas
Contrato flexible e incluso inexistente.	Contrato prefijado
El cliente es parte del desarrollo.	Cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones

Grupos pequeños (menores a 10)	Grupos grandes
Pocos artefactos	Mas artefactos
Menor énfasis en la arquitectura del software	La arquitectura del software en esencial

Tabla 1 Caza, E. (2022) Comparación entre metodologías ágiles y tradicionales

Nota. Recuperado de <https://arevalomaria.wordpress.com/2011/11/15/diferencias-entre-metodologias-tradicionales-y-agiles-metodologiasagiles/>

3.6 Selección de Metodología

Cuando se han considerado todos los factores o identificadores que determinan la efectividad de la metodología, es claro que una metodología ágil es la opción más práctica o efectiva para desarrollar la aplicación web. También es importante enfatizar el factor tiempo porque el proyecto debe terminarse en una cantidad de tiempo significativamente menor que otros trabajos que consumen más tiempo.

3.7 Ventajas y desventajas de la metodología ágil

Es un método flexible de desarrollo de proyectos donde se divide en diferentes pasos para crear un plan de negocios eficiente y efectivo. Las necesidades de cada proyecto se identifican rápidamente y existe una colaboración experta dentro de un equipo de proyecto autoorganizado. A continuación, se muestra las ventajas y desventajas de usar una metodología ágil.

Tabla 2

Ventajas y desventajas del uso de una metodología ágil

Ventajas	Desventajas
Adaptabilidad a las demandas cambiantes.	El método de desarrollo debe describirse con precisión para que se produzcan operaciones precisas.
Margen para la creatividad	Su naturaleza acogedora fomenta la explotación y apoya el comportamiento destructivo.
Los procesos en el trabajo se mejoran constantemente.	Sin un plan a largo plazo, los plazos son difíciles de cumplir
Entregas rápidas	Empleados con habilidades multidisciplinares
Todos los involucrados, especialmente los clientes, deben estar en estrecho contacto.	La comunicación adicional conlleva más tiempo
Se evita hacer cambios adicionales a proyectos que ya han sido terminados.	Funciona mejor cuando todo el equipo trabaja en un solo lugar

Tabla 2 Caza, E. (2022) *Ventajas y desventajas del uso de una metodología ágil*

Nota. Recuperado de <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/agile-development/>

3.8 Selección de Metodología ágil

La principal ventaja de estas metodologías de trabajo es que mejoran la satisfacción del cliente. Involúcrales en el desarrollo de tus proyectos para garantizar un servicio personalizado de calidad. Además, al implementar procesos de gestión ágiles, se reducen los tiempos y costes, algo fundamental teniendo en cuenta lo exigente que es el mercado actualmente.

En la actualidad las metodologías más utilizadas y que están logrando mejores resultados son:

- **SCRUM**

Tabla 3

Ventajas y desventajas de la metodología SCRUM

Ventajas	Desventajas
La flexibilidad del método scrum le permite cambiar la cadena estándar de eventos en cualquier momento, ayudándole a resolver conflictos u obstáculos al instante.	Todo el equipo debe tener una comprensión sólida de los principios rectores y el marco conceptual de Scrum para poder usarlo de manera efectiva. De lo contrario, puede haber confusión y dispersión de roles.
Muestra el avance del sprint o iteración de los requerimientos.	La preparación y la experiencia del Scrum Master serán en gran medida responsables del éxito de un proyecto cuando se utiliza la metodología Scrum, a diferencia de la innovación, la creatividad o el calibre de los insumos.
Se obtienen tiempos de prueba cortos y resultados rápidos. Como resultado, un producto puede estar rápidamente disponible para su compra por parte del público en general.	Dado que con frecuencia existe una relación lógica y secuencial entre las actividades en el tablero, si quedan tareas pendientes, las restantes tareas pendientes comenzarán a posponerse indefinidamente.
Todas las partes interesadas en el proyecto pueden verlo en detalle y en transparencia utilizando este método. Los clientes ganan confianza como resultado de esto.	La gestión de Scrum en proyectos desafiantes puede traer complejidades.

Tabla 3 Caza, E. (2022) Ventajas y desventajas de la metodología SCRUM

Nota. Recuperado de <https://blog.comparasoftware.com/scrum-ventajas-y-desventajas/>

- **KANBAN**

Tabla 4

Ventajas y Desventajas de la metodología KANBAN

Ventajas	Desventajas
Priorizar solo los artículos que se han enviado y necesitan ser reemplazados, ayuda a evitar el trabajo adicional.	Kanban está dedicado a la equidad, por lo que siempre trabajará con los recursos necesarios y es muy probable que experimente cuellos de botella (producción insuficiente) en caso de que encuentre una demanda imprevista de productos.

Ayuda en la identificación rápida de problemas en la cadena de producción.	El programa de producción de los pedidos restantes se ve afectado en circunstancias inusuales cuando no se pueden cumplir los plazos de entrega. Esto podría iniciar un efecto dominó de incumplimiento.
Puede acceder a los datos de producción actuales.	Los miembros del equipo son susceptibles a la confusión cuando hay demasiadas etiquetas y no hay suficiente preparación.
Evita la sobreproducción.	
Las entregas de los pedidos se realizan según lo previsto.	

Tabla 4 Caza, E. (2022) Ventajas y desventajas de la metodología KANBAN

Nota. Recuperado de <https://blog.comparasoftware.com/kanban-ventajas-y-desventajas/>

- **Programación Extrema (XP)**

Tabla 5

Ventajas y desventajas de la metodología XP

Ventajas	Desventajas
Promueve la interacción entre clientes y programadores: Su aporte es crucial una vez que el cliente es un componente importante del proceso de desarrollo de software. También permite crear productos personalizados y evita malentendidos. El cliente completa el proceso entendiendo completamente la herramienta que fue desarrollada para él.	Documentar es un reto: Es un desafío mantener un registro y un historial de lo que se ha hecho porque esta metodología avanza rápidamente e implica cambios frecuentes.
Ahorra mucho tiempo, lo que también ahorra dinero: Es muy difícil seguir adelante si no estás seguro de que el camino es el correcto porque este método promueve el ensayo y error.	Solo se recomienda usar XP para proyectos rápidos y fáciles: No todos los proyectos pueden utilizar esta metodología. Debido a que la programación extrema desalienta el uso de estructuras formales y evita la documentación, junto con los diseños convencionales, puede fallar con diseños extremadamente complejos.
Las mejoras del proceso y del equipo de desarrollo están en curso: El ciclo de vida de XP, que es un proceso de "bucle" que	Gran dependencia de las personas: La metodología XP evita tomar decisiones a través de la burocracia y actúa rápidamente. Como

permite corregir los errores de forma recurrente, garantiza que los errores se corrijan tantas veces como sea necesario.	resultado, los procesos se modifican con frecuencia sin registrarse; solo aquellos directamente involucrados conocen los cambios, lo que puede ser problemático si se requiere una justificación adicional.
--	---

Tabla 5 Caza, E. (2022) Ventajas y desventajas de la metodología XP

Nota. Recuperado de <https://blog.comparasoftware.com/programacion-extrema-ventajas-desventajas/>

Realizaremos una comparación entre estas metodologías para poder definir cuál será la más apropiada para el desarrollo del presente trabajo. Se calificará en el rango de 1 a 5, siendo 1 el valor más bajo y 5 el más alto, los criterios a calificar serán los siguientes

- Presupuesto disponible
- Tiempos limitados de entrega
- Adaptabilidad, respuesta a cambios
- Enfocado en desarrollo web
- Documentación

Tabla 6

Comparación entre las metodologías ágiles.

CRITERIOS	SCRUM	KANVAN	XP
Presupuesto disponible	5	3	4
Tiempos limitados de entrega	4	4	4

Adaptabilidad, respuesta a cambios	5	3	3
Enfocado en Desarrollo Web	5	4	5
Documentación	5	5	5
Total	24	19	21

Tabla 6 Caza, E. (2022) Comparación entre metodologías ágiles

Nota. Elaboración propia

En virtud a la tabla obtenida con las puntuaciones establecidas se puede concluir que la metodología ágil idónea para el desarrollo del proyecto es la metodología SCRUM con el mejor puntaje de acuerdo a los criterios establecidos.

Para el desarrollo de la aplicación web se hará uso de la metodología Scrum, ya que es una metodología flexible, y la cual se caracteriza por dividir el proyecto en pequeñas secciones, que de tal manera ira cumpliendo así un ciclo iterativo e incremental.

Esta metodología se basa en Sprint, las cuales son reuniones que se realizan con el grupo de trabajo para ir desarrollando el trabajo, en cada uno de los Sprint se ira revisando los avances e inconvenientes que existan en el trabajo. Es importante tener un listado de requerimientos, también llamado Backlog, los cuales tomaremos uno para ir desarrollándolo en cada reunión (Sprint). Esta fase se lo realizará con el Product-Backlog, que en este caso será la dueña del restaurante. En este caso cada reunión se realizará periódicamente, los cuales nos permitirán ajustar detalles y corregir problemas que se presenten.

Scrum, como metodología de desarrollo ágil, se basa en la idea de crear ciclos cortos para el desarrollo, a menudo llamados *iteraciones*, y en Scrum como "*Sprints*".

Para comprender el ciclo de desarrollo de Scrum, es necesario comprender las 5 fases que definen el ciclo de desarrollo ágil:

1. **Concepto:** Definir las características de un producto de manera general y designar el equipo responsable de su desarrollo.
2. **Especulación:** en esta etapa se desarrolla la normativa con base en la información obtenida y se identifican las limitaciones que marcan el desarrollo del producto, como el costo y el tiempo. El producto se construirá a partir de la idea principal y se examinarán las partes realizadas y su impacto en el medio ambiente.

Esta fase se repite en cada iteración y, en general, incluye:

- Desarrollar y revisar los requisitos generales.
 - Mantenga una lista de características esperadas. plan de entrega.
 - Establezca fechas para lanzamientos, hitos e iteraciones. Medirá el esfuerzo puesto en el proyecto.
3. **Exploración:** Se potenciará el producto en el que se añadan características de escenario especulativo.
 4. **Revisión:** El equipo revisa todo lo construido y lo relaciona con el objetivo deseado.
 5. **Cierre:** Se entregará una versión del producto deseado en la fecha acordada. Como lanzamiento, el cierre no significa que el proyecto haya terminado, sino que seguirá

habiendo cambios, conocidos como "mantenimiento", que acercarán el producto final al producto final deseado.

Scrum gestiona estas iteraciones a través de reuniones diarias, las cuales son un componente central de esta metodología.

3.9 Componentes de Scrum

Para comprender todo el proceso de desarrollo de Scrum, se describirán las etapas y roles de manera general. Estas etapas y funciones se describirán con más breve detalle más adelante.

Scrum se puede dividir en 3 etapas, que podemos entender como reuniones. Las reuniones son parte de esta metodología junto a los roles y los componentes que la conforman.

3.9.1 La Reuniones

1. Planificación del Backlog

Se especificará un documento en el que se reflejen los requisitos del sistema de forma prioritaria. Durante esta fase también se determinará la planificación del Sprint 0, en la que se definirán los objetivos y el trabajo a realizar para esta iteración.

También se recopilará un Sprint Backlog durante esta reunión, que es una lista de las tareas y objetivos más importantes de Sprint.

2. Seguimiento del Sprint

Durante este período se realizan reuniones diarias, en las que se abordarán 3 preguntas principales para evaluar el avance de las tareas:

- ¿Qué trabajo se realizó desde la reunión anterior?

- ¿Qué trabajo se hará hasta una nueva reunión?
- Inconvenientes que han surgido y qué hay que solucionar para poder continuar.

3. Revisión del Sprint

Cuando se complete el Sprint, se realizará una revisión del incremento generado. Se presentarán resultados finales y un demo o versión, lo que ayudará a mejorar la retroalimentación con el cliente.

3.9.2 Los Roles

Los roles se dividen en dos grupos: cerdo y gallina, esto viene en el chiste sobre los cerdos y las gallinas y su intención de abrir un restaurante.

1. “Los Cerdos”

Estas son las personas que están comprometidas con el proyecto y proceso Scrum.

- **Product Owner:** Persona que toma decisiones y realmente comprende el negocio del cliente y la visión del producto. Es responsable de capturar, priorizar y poner las ideas de los clientes en el Product Backlog.
- **ScrumMaster:** Es responsable de verificar que el modelo de tesis y la metodología. Esto eliminará todos los defectos que hacen que el proceso de flujo e interactúe con clientes y gerentes.
- **Equipo de desarrollo:** este suele ser un pequeño equipo de aproximadamente 5 a 9 personas que pueden organizarse y tomar decisiones para lograr sus objetivos. Participa en la estimación del esfuerzo de la tarea en el backlog.

2. “Las Gallinas”

Si bien no es parte del proceso Scrum, es fundamental que una parte del feedback brinde los resultados del proceso y por ende la revisión y planificación de cada sprint.

- **Usuario:** Es el destinatario del producto final.
- **Stakeholders:** las personas que se beneficiarán del proyecto. Participan en Sprint Reviews.
- **Managers:** toman decisiones finales participando en la selección de objetivos y requisitos.

3.10 Lenguaje de Programación

Un lenguaje de programación es un tipo de programa informático que se utiliza para crear otros programas informáticos. Su nombre se deriva del hecho de que contiene un lenguaje formal destinado a estructurar algoritmos y procesos lógicos que luego serán ejecutados por una computadora o sistema informático, permitiendo controlar su comportamiento físico y lógico así como su interacción con el usuario.

El código fuente de una determinada aplicación o pieza de software se construye utilizando este lenguaje, que se compone de símbolos y reglas sintácticas y semánticas expresadas como instrucciones y relaciones lógicas. Por lo tanto, el resultado final de estos procesos creativos también puede denominarse lenguaje de programación.

3.10.1 Tipos de Lenguajes de Programación

- **Lenguaje de maquina:** Es un conjunto de códigos que un circuito microprogramable, como el microprocesador de la computadora, puede entender directamente. Este lenguaje se compone de una serie de directivas que especifican lo que debe hacer la

máquina. Una colección de estos comandos de lenguaje de máquina y los datos correspondientes forman un programa de computadora. Normalmente, estas instrucciones se llevan a cabo en orden, con posibles cambios de flujo provocados por el programa o por circunstancias externas. A pesar de que el conjunto de instrucciones disponibles puede variar, el lenguaje de máquina es único para cada máquina o arquitectura de máquina.

- **Lenguajes de bajo nivel:** Un lenguaje de programación de bajo nivel es aquel que ofrece poca o ninguna abstracción del microprocesador de una computadora. Como resultado, su traducción automática es simple. La palabra "ensamblador" (derivada de la palabra inglesa "ensamblador") se refiere a un tipo específico de programa de computadora que convierte un archivo fuente en lenguaje ensamblador en un archivo de objeto que contiene código de máquina que puede ser ejecutado directamente por la máquina para la cual fue creado. creado.
- **Lenguajes de alto nivel:** Dado que los algoritmos se pueden codificar en lenguajes de programación de alto nivel de una manera más natural que en el lenguaje binario de las máquinas o a nivel de programación, estos lenguajes se distinguen por tener estructuras semánticas sorprendentemente similares a la forma en que escriben los humanos. sintaxis del ensamblador.

3.10.2 Componentes de Lenguajes de Programación

- **Tipos y estructura de datos:** Las estructuras de datos son componentes de los lenguajes de programación que permiten una manipulación más efectiva de una variedad de

variables, incluidas aquellas que son más complejas, como vectores, matrices y punteros, así como variables que son numéricas o de texto (como cadenas de caracteres).

- **Instrucciones:** Para generar la serie de acciones que componen un programa se utilizan estructuras gramaticales predefinidas. Estas estructuras son notablemente similares a las que se encuentran en el lenguaje humano. Van desde operaciones matemáticas y lógicas elementales (suma, resta y/o) hasta instrucciones más complejas para llevar a cabo diferentes funciones del programa, como guardar archivos, volcar una pantalla de texto, etc.
- **Control de flujo:** Habla del orden en que se realizan las operaciones de un programa. Hay momentos en que el programa debe decidir algo en función del valor de una variable o si se cumple una determinada condición durante el transcurso de las instrucciones. Estas acciones solo se pueden realizar mediante instrucciones de control de flujo, como instrucciones condicionales (if-then-else), de bucle (for or while) o de selección (case).

Los lenguajes de programación todavía consisten en un conjunto de símbolos que siguen reglas gramaticales, semánticas y sintácticas. En este orden, los lenguajes de alto nivel han facilitado su uso al incorporar un lenguaje similar al inglés más formal y reducido. Este lenguaje se puede usar para establecer condiciones como if-then-else, identificar el tipo de datos que se manejarán, como enteros, reales o dobles, o señalar eventos como imprimir. De manera similar, existen símbolos y operadores que ayudan en la estructuración de operaciones matemáticas o lógicas, como la suma, la resta y la multiplicación ($+$, $-$, $*$, $/$), etc.

3.11 Principales Lenguajes de programación para desarrollo web

Hay muchos lenguajes de programación disponibles en la actualidad que están específicamente orientados al desarrollo web. Estos lenguajes eran estáticos al principio. Sin embargo, se han convertido en lenguajes dinámicos con el tiempo y con la evolución de la creación de páginas web.

Estos desarrollos recientes hacen posible que los usuarios interactúen más con la página y mejoren la experiencia de navegación, transformándola de un simple tablero informativo a algo más. Hay numerosos idiomas, como ya hemos mencionado. Es necesario recopilar los más populares y explicar sus ventajas y desventajas en comparación con los demás para comprender mejor los diferentes tipos de lenguajes de programación web disponibles.

3.11.1 Javascript

JavaScript es un lenguaje de programación de scripts, multiplataforma y orientado a objetos. Es el lenguaje que, en páginas y aplicaciones web, se encarga de la interactividad de las mismas, permitiendo añadir y controlar animaciones complejas, eventos de dispositivos de entrada, etc. JavaScript es un lenguaje de alto nivel, lo que reduce la curva de aprendizaje drásticamente, y simplifica interacciones complejas del navegador con la página o aplicación web. Por esto mismo, JavaScript es un lenguaje interpretado, lo que le proporciona ventajas como ser multiplataforma o reducir el procesamiento en servidores web al poder ejecutarse en el lado cliente. (Hortelano, 2021)

A pesar de tener una aplicación del lado del servidor, se usa principalmente en el lado del cliente. Actualmente, se utiliza para enviar y recibir datos del servidor, gracias a tecnologías como AJAX.

Su seguridad y confiabilidad como lenguaje de secuencias de comandos, junto con el hecho de que sus secuencias de comandos solo son capaces de ciertas cosas debido a la seguridad, son sus principales ventajas.

3.11.1.1 Ventajas de JavaScript

- **Velocidad:** Debido a que con frecuencia comienza a ejecutarse de inmediato en el navegador, JavaScript tiende a ser muy rápido. Por lo tanto, no se permite que JavaScript se retrase por llamadas desde el servidor back-end, siempre que no requiera ningún recurso externo.
- **Simplicidad:** A diferencia de otros lenguajes de programación ampliamente utilizados como C, la sintaxis de JavaScript está influenciada por Java y es relativamente fácil de aprender.
- **Popularidad:** La web utiliza mucho JavaScript y recientemente se introdujo Node. Js ha visto un aumento en el uso de backend. Para aprender JavaScript, hay innumerables recursos disponibles. JavaScript se está utilizando en un número cada vez mayor de proyectos, como se ve en StackOverflow y GitHub, y se prevé que continúe su reciente aumento de popularidad.
- **Compatibilidad:** JavaScript, a diferencia de PHP y otros lenguajes de secuencias de comandos, se puede utilizar en cualquier página web. Debido a que JavaScript es compatible con otros lenguajes como Pearl y PHP, se puede usar en una variedad de aplicaciones.
- **Server Load:** Debido a que JavaScript se ejecuta en clientes en lugar de servidores, se utilizan menos servidores en general y algunas aplicaciones simples pueden ni siquiera requerir un servidor.
- **Interfaces sencillas:** La interfaz de usuario y la experiencia del sitio web se pueden mejorar en gran medida mediante el uso de JavaScript para crear funciones como arrastrar y soltar y tipos de componentes como diapositivas.

- **Funcionalidad extendida:** Usando fragmentos de JavaScript para un tercer grupo de extensiones, como Greasemonkey, los desarrolladores pueden aumentar la funcionalidad de las páginas web.
- **Versatilidad:** Usando Node, JavaScript se puede usar de varias maneras. servidor para js. si está lanzando Node desde cero. Usando JavaScript en la interfaz para clientes, puede usar Express con un documento de base de datos como MongoDB. Solo JavaScript se puede usar para crear una aplicación completa de JavaScript de principio a fin.
- **Actualizaciones:** Desde la introducción de ECMAScript 5, la especificación escrita en la que se basa JavaScript, ECMA International ha dado prioridad a la actualización anual de JavaScript. A partir de ahora, en 2017, tenemos compatibilidad con el navegador ES6 y anticipamos la compatibilidad con el navegador ES7 en el futuro.

3.11.1.2 Desventajas de JavaScript

Seguridad Client-Side: Debido a que el código JavaScript se ejecuta en el lado del cliente, los errores y las fallas pueden usarse ocasionalmente de manera maliciosa. Como resultado, algunos usuarios optan por deshabilitar JavaScript por completo.

Soporte del navegador: En ocasiones, diferentes navegadores traducen el código JavaScript de manera diferente, aunque el script del lado del servidor siempre genera el mismo resultado. Hoy en día, las diferencias son insignificantes, por lo que no debemos preocuparnos a la hora de comprobar el código en la mayoría de navegadores.

3.11.2 PHP

El popular lenguaje de código abierto PHP, también conocido como PHP: preprocesador de hipertexto, se puede incorporar al código HTML y es más adecuado para el desarrollo web.

En general, un lenguaje del lado del servidor es lo que es PHP. Esto indica que se utiliza en la programación que se produce en el servidor web encargado de ejecutar la aplicación o, más frecuentemente, en un sitio web.

Con la ayuda de este trabajo previo, puede cargar elementos de página antes de mostrárselos a un usuario de un sitio web, por ejemplo.

El código PHP se ejecuta en el servidor, que puede activar todos los componentes funcionales del sitio web y su interfaz gráfica de usuario leyendo los comandos.

Un sitio web que necesita editar el código con frecuencia no tendrá que seguir cambiando el código HTML y todo lo que lo rodea para ubicar correctamente el nuevo cambio. Con PHP, puede realizar este cambio rápida y fácilmente e incorporarlo al código sin tener que modificarlo. Por último, pero no menos importante, la compatibilidad de PHP con otros programas como JavaScript o Ajax, que permite resultados sorprendentes en la página web, lo convierte en uno de los lenguajes de programación más utilizados.

3.11.2.1 Ventajas de PHP

- **Lenguaje de código abierto:** Esto implica que cualquiera que programe tiene libre acceso a él.
- **Fácil de aprender:** La curva de aprendizaje de PHP es modesta y clara. El proceso de aprendizaje se simplifica gracias a su extensa comunidad, red de tutoriales, videos y código que está documentado.

- Facil instalación en servidores o sistemas operativos: Cada entorno de desarrollo tiene una cantidad sustancial de configuración y el acceso a la base de datos es rápido y simple.
- **Se adapta al lenguaje HTML:** La capacidad de adaptación de este lenguaje al lenguaje HTML permite la creación de código mucho más robusto y dinámico, por lo que es ideal para el desarrollo de aplicaciones y páginas web complejas.
- Soporta gran cantidad de datos: Uno de los beneficios de PHP es que le permite procesar registros de datos generados por el usuario de manera inteligente y muy efectiva.
- **Permite automatizar tareas:** Usando este lenguaje, algunas de las tareas que deben realizar los desarrolladores de sitios web se pueden automatizar rápidamente.

3.11.2.2 Desventajas de PHP

- Aprender sobre framework de PHP: Aunque el uso de marcos o entornos de trabajo le permite agregar funciones sin escribir código adicional, esto requiere que un desarrollador se familiarice con las herramientas del marco.
- **Mala calidad de manejo de errores:** La falta de herramientas de depuración, que son necesarias para buscar errores y advertencias, es uno de los principales inconvenientes de PHP.
- Seguridad baja: Uno de los lenguajes de programación menos seguros es PHP. Necesitas trabajar con sql. o tener amplios conocimientos técnicos para garantizar la seguridad de los datos.

- **Se necesita un servidor web:** Necesita un alojamiento para poder utilizar el software en Internet.

3.11.3 Python

Ampliamente considerado como el lenguaje de programación con la sintaxis más limpia. El código se interpreta en lugar de compilarse, al igual que JavaScript. La capacidad de seleccionar un enfoque de programación particular (objetos, estructurado, funcional) es una característica intrigante de este lenguaje, como resultado de la naturaleza multiplataforma del lenguaje de programación. Es un poderoso lenguaje de programación multiplataforma y multiparadigma el cual se distingue por su código claro y legible. Su licencia de código abierto, que permite su uso en cualquier situación, es una de las razones de su éxito. El hecho de que Python sea gratuito, de código abierto y para todo uso es uno de sus beneficios. Tiene una amplia variedad de funciones y bibliotecas. El hecho de que sea un lenguaje interpretado, sin embargo, hace que su principal inconveniente sea que es un lenguaje lento.

3.11.3.1 Ventajas de Python

- **Simplificado y rápido:** Este lenguaje hace que la programación sea increíblemente simple y es excelente para secuencias de comandos.
- **Elegante y flexible:** Debido a que es simple de leer y comprender, el lenguaje brinda al programador una serie de facilidades.
- **Programación sana y productiva:** Tiene una curva de aprendizaje baja y es fácil de aprender. La programación es muy sencilla de aprender y aumenta la productividad.
- **Ordenado y limpio:** Es muy legible y tiene módulos lógicamente organizados.

- **Portable:** Es un lenguaje muy adaptable. Hoy en día, podemos usarlo en casi cualquier sistema.
- **Comunidad:** Es usado por mucha gente. El desarrollo del lenguaje es una preocupación importante para su comunidad.

3.11.3.2 Desventajas de Python

- **Lentitud:** La lentitud de Python se debe principalmente a su adaptabilidad y naturaleza dinámica. Sin embargo, al utilizar la sincronización, comprender las herramientas de creación de perfiles y tener en cuenta el uso de múltiples intérpretes, las aplicaciones de Python se pueden optimizar.
- **Desarrollo móvil:** Para plataformas de escritorio y servidor, Python funciona muy bien, pero no es el mejor lenguaje para desarrollar aplicaciones móviles. Debido a esto, las aplicaciones móviles basadas en Python son poco comunes.

3.11.4 Ruby

Ruby es un lenguaje de programación dinámico de código abierto, lo que significa que el código fuente es gratuito y que puede modificarse como mejor le parezca sin necesidad de una licencia.

Este lenguaje de programación es multiplataforma y gracias a un framework nos facilita la creación de aplicaciones online utilizadas por redes sociales y numerosos sitios web conocidos. Este código informático resulta atractivo y versátil para cualquier desarrollador porque permite realizar proyectos tanto para ordenadores como para dispositivos móviles. Ruby es un lenguaje dinámico porque los programas de Ruby no están compilados. Se utiliza un intérprete para ejecutar todo el código en las clases, módulos y métodos.

31.4.1 Ventajas de Ruby

- Es un código gratuito, por lo que no necesita preocuparse por pagar las tarifas de licencia para usarlo, e incluso es gratuito, por lo que no necesita dinero para pagar la descarga web. Al hacer esto, puede utilizar, duplicar, modificar y distribuir este lenguaje de programación sin preocuparse por infringir las leyes locales, estatales o extranjeras.
- Dado que la estructura y la sintaxis de la web están orientadas a objetos, se puede programar en ella tratando todo como un objeto. Al usar Ruby como base, puede usar cualquier tipo de código que escriba para asignar propiedades y acciones. Este es un excelente método para usar variables de clase e instancia, establecer métodos para cualquier proyecto en línea que pueda imaginar, independientemente de si usa números y otros tipos primitivos.
- Dado que puede eliminar o redefinir las partes necesarias del código de Ruby, tiene la flexibilidad de cambiarlo como se desee. Esto indica que se tiene acceso a las herramientas necesarias para agregar nuevas funciones a los tipos de código que ya existen, asegurando que sus opciones de programación no estén restringidas. Agregar un método a la clase Numeric habilita esta última hasta el punto de cambiar el operador " " para agregar por la palabra "suma".
- Proporciona bloques que se puede usar para agregar cláusulas a cualquier método en el código de programación. Esta característica agrega flexibilidad para muchos desarrolladores, tanto inexpertos como experimentados. Con este último, puede describir de forma natural cómo debe comportarse cada elemento del lenguaje

conectado a ellos. Además, lenguajes funcionales como Lisp y Perl sirven de inspiración para este último.

- Es más fácil de leer que otros lenguajes porque utiliza convenciones sencillas para identificar y referirse a las variables.

311.4.2 Desventajas de Ruby

- En comparación con otros lenguajes de programación, carece de comunidades sólidas y atención al cliente. Esto es un inconveniente porque significa que necesitará manuales técnicos y libros a los que es difícil acceder si recién está comenzando con la programación web y Ruby. En comparación con otros lenguajes de programación como PHP y C, que tienen una gran comunidad y un extenso soporte en línea, así como muchos más recursos literarios, este carece de estos.
- El desarrollador web Tim Bray ha mencionado con frecuencia que Ruby es más lento de procesar que otros lenguajes de programación. Además, lo mismo ha sido confirmado por numerosos sitios web que miden la respuesta del código de la computadora. Esto sugiere que necesita tiempo de trabajo adicional para evaluar el progreso de su proyecto.
- Necesita más tiempo para familiarizarse con las estructuras y cómo funcionan en general porque es nuevo en el campo de los lenguajes de programación web. Además, tiene su propio lenguaje de codificación, lo que significa que la curva de aprendizaje es más pronunciada que para lenguajes como PHP o Perl.
- Las actualizaciones tardan más que otros lenguajes de programación como PHP, que históricamente ha recibido actualizaciones anuales para corregir errores. Si cuentas con ellos para solucionar problemas de seguridad o funcionalidad que son críticos para el

correcto funcionamiento de tu programa, esto provoca retrasos a la hora de desarrollar un proyecto web.

- Ruby no tiene muchos marcos disponibles, lo que restringe un poco la creación de aplicaciones web. Sin embargo, uno de los mejores es Ruby on Rails, que es muy querido en la comunidad de desarrolladores porque prioriza la convención sobre la configuración.

Tabla 7

Comparación de lenguajes de programación

Lenguaje	Ventajas	Desventajas
PHP	<ul style="list-style-type: none"> · Su sintaxis es muy similar a otros lenguajes · Fácil · Es un lenguaje muy popular tiene una comunidad muy grande · Rápido · Multiplataforma · Maneja base de datos · Bastante documentado · Libre y gratuito. · Varias funciones · No requiere definición de variables · Puede ser combinado junto a HTML · Tiene muchos frameworks que facilitan el desarrollo en este lenguaje. 	<ul style="list-style-type: none"> · Necesita un servidor para funcionar · La POO es deficiente para aplicaciones grandes · Todo el trabajo se realiza el en servidor y mucha información o solicitudes pueden ser ineficiente.

	<ul style="list-style-type: none"> · Muchos servicios de alojamiento web tienen PHP 	
RUBY	<ul style="list-style-type: none"> · Diferencia entre mayúsculas y minúsculas · Maneja excepciones · Puede cargar librerías si el sistema operativo lo permite · Multiplataforma · Portátil · Desarrollo de bajo costo · Software libre · multiplataforma 	<ul style="list-style-type: none"> · es relativamente nuevo y no cuenta con mucha documentación en comparación con otros lenguajes de programación · no está muy difundido en relación a otros lenguajes.
Python	<ul style="list-style-type: none"> · libre y código fuente abierto · lenguaje de propósito general · multiplataforma · orientado a objetos · portable 	<ul style="list-style-type: none"> · los lenguajes interpretados suelen ser relativamente lentos
JavaScript	<ul style="list-style-type: none"> · Los script tiene capacidad limitada por razones de seguridad · se ejecuta del lado del cliente · lenguaje de scripting seguro y fiable 	<ul style="list-style-type: none"> · No soporta herencias · Código visible por cualquier usuario · El código debe ser descargado completamente · Puede poner en riesgo la seguridad del sitio con el actual problema llamado XSS (significa en inglés Cross Site Scripting renombrado a XSS por su similitud con las hojas de estilo CSS).

Tabla 6 Caza, E. (2022) Comparación de lenguajes de programación

Nota. Recuperado de <http://desarrollowebbydesarrolloweb.blogspot.com/2015/02/tabla-comparativa-de-los-lenguajes-de.html>

3.12 Conclusión

En la siguiente sección, compararemos los distintos lenguajes de programación en una escala del 1 al 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto. Los criterios a tomar en cuenta son los siguientes:

- Curva de aprendizaje.
- Popularidad.
- Actualizable
- Documentación
- Costo

Tabla 8

Comparación de Lenguajes de programación

Criterio	JavaScript	PHP	Python	Ruby
Curva de aprendizaje	4	4	5	3
Popularidad	4	3	5	2
Actualizable	5	5	5	2
Documentación	4	4	4	2
Costo	5	5	5	5
Total	22	21	24	14

Tabla 7 Caza, E. (2022) Comparación de lenguajes de programación

Nota. Elaboración propia

Python es, en nuestra opinión, el mejor lenguaje de programación para crear aplicaciones web porque, como se puede ver en la tabla, sobresale en todas las áreas y satisface los requisitos exitosamente.

3.13 Elección de Framework para el desarrollo de la aplicación

3.13.1 ¿Qué es un framework web?

“Un Framework para aplicaciones web se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable, con directrices arquitectónicas ofreciendo al desarrollador un conjunto de herramientas para agilizar el proceso de construir una aplicación web concreta, siempre teniendo en cuenta que es necesario adaptarlo para cada una de las aplicaciones a desarrollarse.”
(Miranda, 2015)

Un framework web es una estructura predefinida que permite la reutilización de sus componentes, lo que agiliza el desarrollo de estas aplicaciones y reduce los requerimientos de mantenimiento.

El uso de frameworks es crucial para el desarrollo de software porque vienen con herramientas como bibliotecas, lenguajes y soportes que facilitan la creación de aplicaciones web.

3.13.2 Tipos de Framework

1. Django

Es un framework de código abierto creado en Python que permite crear aplicaciones web de forma más rápida y con menos código. Inicialmente fue creado para administrar aplicaciones web para páginas enfocadas en noticias de World Online.

Django es un framework para desarrollar una aplicación web gratuita de código abierto, escrito por Python el cual respeta el modelo vista controlador. Contiene un conjunto de componentes que permite desarrollar sitios web de manera más fácil y rápida.

2. Pyramid

Es un marco para crear aplicaciones web que posee las cualidades de flexibilidad y escalabilidad. Es compatible con una variedad de sistemas operativos y fácil de instalar.

Se ha integrado para operar con una variedad de bases de datos, incluidas sqAlchemy, Zope y otras NoSQL.

3. Turbogear

Un framework de aplicación web de Python llamado TurboGears se compone de diferentes módulos. Su arquitectura se basa en el modelo MVC, que también utilizan Strut o Ruby on Rails. TurboGears hace que el desarrollo rápido de aplicaciones web en Python sea más fácil y tolerable. Python se utilizó para crear el marco de la aplicación web TurboGears. TurboGears se adhiere al paradigma Model View Controller de la misma manera que la mayoría de los marcos web contemporáneos, incluidos Rails, Django, Struts y otros.

La arquitectura modelo-vista-controlador, que es el foco del marco TurboGear y se compone de varias fases o módulos, es muy similar a las arquitecturas Ruby o Strut. Cabe señalar que TurboGear está destinado a hacer que el desarrollo de aplicaciones web de Python sea más rápido y con mejor soporte.

4. Web2py

Es un framework empresarial de código abierto con todas las funciones para el desarrollo ágil de aplicaciones web basadas en bases de datos rápidas, escalables, seguras y portátiles. Python se utiliza para escribir y programar. Es decir, es un marco de desarrollo integrado de código abierto para crear aplicaciones web seguras que se conectan a bases de datos y luego se escriben en Python. Estas aplicaciones web seguras contienen todos los componentes básicos necesarios para su creación.

3.13.3 Conclusión

En la siguiente sección, compararemos los distintos lenguajes de programación en una escala del 1 al 10, siendo 1 el más bajo y 10 el más alto. Los criterios a tomar en cuenta son los siguientes:

- **Funcionalidad:** La capacidad de los frameworks para entregar los servicios esenciales requeridos para satisfacer los requerimientos funcionales. La funcionalidad en sí misma se refiere a qué tan bien el framework satisface los requisitos para los cuales fue creado o se usa.
- **Fiabilidad:** La capacidad de los framework para proporcionar los servicios esenciales para cumplir con los requisitos funcionales. La tolerancia a fallas, o la medida en que los marcos pueden llevar a cabo su función con la precisión necesaria, se tiene en cuenta en la confiabilidad. Esta es la forma en que los marcos pueden operar sin fallar durante un tiempo y entorno específicos.

La fiabilidad es una de las métricas más importantes cuando se trata de medir o hablar de calidad. Cualquier tipo de falla, independientemente de su trascendencia, afecta la sincronía con respecto a los requerimientos y requerimientos del software.

- **Usabilidad:** La cantidad de trabajo que el usuario debe realizar para usar el producto de manera efectiva. La usabilidad se describe como la medida en que los desarrolladores utilizan un marco para lograr objetivos específicos con eficacia, eficiencia y satisfacción en un contexto determinado.
- **Eficiencia:** La eficiencia es la capacidad o habilidad del marco para mantener beneficios apropiados relacionados con el uso de los recursos que deben ser considerados; en otras palabras, los marcos son eficientes cuando satisfacen las necesidades del desarrollador utilizando la menor cantidad de recursos posible.
- **Mantenibilidad:** Cuando hablamos de mantenibilidad, nos referimos a las características que permiten medir la cantidad de trabajo necesario para realizar cambios, ya sea para corregir fallas o agregar más funcionalidad.
- **Portabilidad:** Es la capacidad de un framework para adaptarse a diversos entornos. Significa que, independientemente del lenguaje de programación, el framework está conectado a las características de otro lenguaje y no experimenta cambios ni errores cuando se usa.

Estos criterios son parte del estándar ISO: 9126, que se ocupa del calibre del software utilizado en los productos terminados. El objetivo principal de estos patrones de software es elevar el estándar del software.

Tabla 9

Comparación de Frameworks de Python.

Criterio	Django	Pyramid	Turbogear	Web2py
----------	--------	---------	-----------	--------

Funcionalidad	7	5	6	6
Fiabilidad	7	4	6	5
Usabilidad	8	5	4	6
Eficiencia	9	5	5	8
Mantenibilidad	7	4	5	6
Portabilidad	10	8	9	9
Total	48	31	35	40

Tabla 8 Caza, E. (2022) Comparación de frameworks de Python

Nota. Elaboración propia

Los resultados muestran que Django es el framework que mejor satisface los criterios del modelo de calidad. También es uno de los frameworks web de Python más utilizados que existen, y tiene la ventaja de permitir una fácil integración con otros lenguajes gracias a algunos de los módulos que incluye.

3.14 Gestor de Base de datos

Ahora es importante seleccionar un gestor de base de datos para poder recopilar nuestros datos una vez que se haya decidido el marco. Los permisos, roles, autenticaciones y sesiones se utilizan en Django al crear aplicaciones web, por lo que es necesario un gestor de base de datos. SQLite3 es aquel que usa Django por defecto.

Es por ello que para el desarrollo del proyecto se hará uso del gestor de datos SQLite3, resultado de la experiencia personal que he acumulado a lo largo de los años. Uno de los beneficios de usar

SQLite es la capacidad de almacenar de forma permanente y segura todos los datos de nuestra aplicación en tablas, que es donde se guardará la información que es importante para el negocio.

3.15 Herramientas para el Desarrollo del proyecto

A continuación, se muestra las herramientas tecnológicas para el desarrollo del proyecto.

Tabla 10

Herramientas tecnológicas para el desarrollo del proyecto.

Herramienta	Versión	Función
Python	3.9.1	Lenguaje de Programación
Django	4.0.6	Framework a utilizar
SQLite	3.9.0	Gestor de Base de Datos
Visual Studio Code	1.70	Editor de código
Git	2.29.2	Controlador de versiones
Google Chrome	107.0.5304.107	Navegador Web

Tabla 9 Caza, E. (2022) Herramientas tecnológicas para el desarrollo del proyecto

Nota. Elaboración propia

Capítulo IV: Desarrollo de la aplicación

4.1 Análisis

Con el fin de comprender los requisitos del cliente, se realiza un análisis de la aplicación. Crear un proceso para recopilar requisitos con el cliente es el objetivo de esta sección. A continuación, se utilizará la metodología de desarrollo ágil SCRUM para realizar un análisis, a partir del cual se priorizará cada requisito identificado y se estimará el tiempo que tardará en completarse, definiendo así el orden en el que se desarrollará.

Por lo cual, que el propietario del restaurante y el desarrollador de la aplicación deberán reunirse para discutir la lógica detrás del desarrollo de la aplicación web.

4.2 Historia de usuarios

Luego de tener una reunión con los involucrados en los procesos se logró comprender el contexto en el que surge la necesidad de desarrollar este sistema.

Se utilizarán historias de usuarios para recopilar todos los requerimientos de los clientes para la aplicación web, la cual tiene como objetivo mejorar el proceso de venta del restaurante “La Cevichera”. La historia de usuarios son resúmenes sucintos de las características del sistema desde el punto de vista del usuario que requiere esas características.

A raíz de esto, tuvimos una reunión con el dueño del restaurante, quien nos comentó que la aplicación web debía cumplir con los siguientes estándares:

1. “Quiero que se pueda ver los productos que ofrecemos en el restaurante en la página de inicio” (Ibarra, 2022).

2. “Debe mostrarse el precio y una foto del producto que se ofrece para que el usuario pueda ver” (Ibarra, 2022)
3. “Como administrador se podrá añadir, eliminar y actualizar los productos del restaurante” (Ibarra, 2022)
4. “Los productos deben estar almacenados en una base de datos” (Ibarra, 2022)
5. “Debe existir un contador que muestre el total de todos los productos seleccionados” (Ibarra, 2022)
6. “Se mostrará un resumen con todos los productos seleccionados por el usuario” (Ibarra, 2022)
7. “Como usuario quiero escoger la cantidad de productos que deseo” (Ibarra, 2022)
8. “Como usuario deseo observar el total de los productos y el total a pagar” (Ibarra, 2022)
9. “Se podrá observar el total del carrito del usuario” (Ibarra, 2022)
10. “Habrá un botón de pago, el cual tendrá diferentes formas en el cual el cliente podrá realizar el pago” (Ibarra, 2022)
11. “Se enviará un correo electrónico tanto al administrador como al cliente con el detalle de compra” (Ibarra, 2022)
12. “Al realizar la compra se desplegará un formulario para detallar los datos de la persona a retirar el producto” (Ibarra, 2022)

Posteriormente al análisis y a la recopilación de las historias de usuario, se procedió a registrarlas en la siguiente tabla, con los siguientes campos:

- **Número:** Identifica la historia de usuario mediante un número único.

- **Nombre:** Título descriptivo de la historia de usuario.
- **Descripción:** Narrativa del usuario contada por el usuario, en ella se describe brevemente la acción que se realizará en la historia de usuario.
- **Punto de historia:** Evaluación basada en el tiempo y el esfuerzo de la historia del usuario, el desarrollo se califica en una escala de 1 a 5, donde 1 representa poco esfuerzo y 5 representa mucho esfuerzo.
- **Rol:** Usuario a quien va dirigida la historia de usuario.
- **Prioridad:** La prioridad de la historia de usuario que se creará, añadiendo una calificación del 1 al 5, siendo 1 de baja prioridad y 5 de alta prioridad.

Tabla 11

Historias de usuarios.

Número	Nombre	Descripción	Punto de historia	Rol	Prioridad
1	Página Principal	Quiero que se pueda ver los productos que ofrecemos en el restaurante en la página de inicio	3	Cliente	4
2	Productos	Debe mostrarse el precio y una foto del producto que se ofrece para que el usuario pueda visualizarlo.	2	Administrador	4
3	CRUD productos	Como administrador se podrá añadir, eliminar y actualizar los productos del restaurante	4	Administrador	5

4	Almacenamiento de productos en Base de datos	Los productos deben estar almacenados en una base de datos	2	Administrador	5
5	Contador productos	Debe existir un contador que muestre el total de todos los productos seleccionados	4	Cliente	4
6	Resumen productos	Se mostrará un resumen con todos los productos seleccionados por el usuario	3	Cliente	3
7	Cantidad productos	Como usuario quiero escoger la cantidad de productos que deseo	3	Cliente	3
8	Total de productos	Como usuario deseo observar el total de los productos y el total a pagar	2	Cliente	4
9	Total del carrito	Se podrá observar el total del carrito del usuario	2	Cliente	4
10	Botón de pago	Habrà un botón de pago, el cual tendrá diferentes formas en el cual el cliente podrá realizar el pago	4	Cliente	3
11	Correo de confirmación	Se enviará un correo electrónico tanto al administrador como al cliente con el detalle de compra	3	Cliente y Administrador	3
12	Formulario de contacto	Al realizar la compra se desplegará un formulario para detallar los datos de la persona a retirar el producto	2	Administrador	3

Tabla 10 Caza, E. (2022) Historias de usuarios

4.3 Product Backlog

La lista principal de funciones que el sistema debe admitir se encuentra en el Product Backlog, estas características se desarrollaron a partir de historias de usuarios registradas previamente.

Todo debe estar escrito en un lenguaje que tanto el cliente como el equipo de desarrollo puedan entender. Los campos a tomar en cuenta para el desarrollo de la tabla se detallan a continuación:

- **Número:** Identifica un requisito mediante un número único
- **Descripción:** Contiene una breve explicación de los requisitos.
- **Punto de historia:** Se utiliza una escala del 1 al 5, donde 1 representa poco esfuerzo y 5 representa mucho esfuerzo, para estimar el tiempo y el esfuerzo que se dedicó al desarrollo del requerimiento.
- **Rol:** Quien hará uso del requerimiento
- **Prioridad:** La prioridad del desarrollo requerido se clasifica del 1 al 5. Siendo 1 de baja prioridad y 5 de alta prioridad.
- **Sprint:** Número de Sprint donde se creó la funcionalidad
- **Tiempo:** El número estimado de horas necesarias para desarrollar las funcionalidades.
- **Criterio de aceptación:** Descripción que se debe realizar para que el requisito pueda ser aceptado.

Tabla 12

Product Backlog.

Numero	Descripción	Punto de Historia	Rol	Prioridad	Sprint	Tiempo	Criterio de aceptación
1	Permitir que se puedan ingresar los productos a la base de datos.	4	Administrador y Cliente	5	2	4	En la base de datos debe visualizarse los productos que se han ingresado.
2	En la pantalla principal se debe visualizar todos los productos con su nombre, imagen y precio.	3	Cliente	4	1	1	Se podrá observar en la página de inicio todos los productos ingresados con su respectivo nombre, imagen y precio.
3	Permitir que el administrador pueda añadir, eliminar o modificar los productos	5	Administrador	5	2	3	El administrador podrá realizar un CRUD de los productos
4	A la pantalla de administrador solo se tendrá acceso mediante el url/admin	4	Administrador	5	1	3	Se podrá acceder a la pantalla de administrador solo mediante el url/admin.
5	Implementar un icono donde se pueda visualizar la cantidad de productos seleccionados	5	Cliente	4	2	5	Se podrá observar un icono de un carrito que nos mostrará la cantidad de

	por el usuario.						productos seleccionados
6	Crear una pantalla en donde se pueda visualizar los productos seleccionados por el usuario	5	Cliente	5	3	8	El usuario después de haber seleccionado sus productos podrá visualizarlos en una pantalla
7	Implementar un icono que permita aumentar, disminuir o eliminar un producto	4	Cliente	4	2	4	Se creará unos iconos que permitirán a los usuarios aumentar, disminuir o eliminar un producto
8	Crear una pantalla donde se pueda visualizar el carrito de compras de un usuario	4	Cliente	5	3	5	El usuario después de haber seleccionado sus productos podrá visualizar el total de productos y el total a pagar
9	Implementar un formulario para que el usuario pueda ingresar sus datos	4	Cliente	3	1	2	El usuario ingresara sus datos para que el administrador pueda identificar que cliente realiza el pedido.
10	Implementar un botón para que pueda	4	Cliente	4	2	3	Se creara un botón que permita

	realizar el pago						realizar el pago después de revisar el carrito de compras
11	Implementar distintas formas de pago para que el usuario disponga distintas formas de realizarlo	4	Cliente	4	2	3	Se creará distintas formas de pago como PayPal y tarjeta de crédito
12	Enviar un correo electrónico al administrador y al cliente para confirmar la compra	4	Administrador y Cliente	4	1	3	Se enviará un correo electrónico al administrador y al cliente como confirmación de la compra
13	Crear una pantalla donde se detalle los datos de la persona a retirar el pedido.	4	Cliente	4	1	2	Se creará un formulario para obtener los datos de la persona a retirar el pedido

Tabla 11 Caza, E. (2022) Product backlog

Nota. Elaboración propia

4.4 Descripción del sistema

Se determinó dividir a los usuarios en tres perfiles con diversos privilegios y funciones de acuerdo a las necesidades y funcionalidades que debe cumplir este sistema. A continuación, se describen detalladamente los roles de la aplicación web del restaurante "La cevichería":

- **Administrador:** El usuario administrativo será responsable de ingresar, editar, leer y eliminar todos los productos propiedad de la empresa, así como la capacidad de administrar y visualizar las diversas funciones de la herramienta.
- **Cliente:** Un usuario con rol de cliente puede acceder a todas las funciones de la aplicación que le sean permitidos, es decir, ver y comprar todos los productos que desee.

4.4.1 Funcionalidades generales del sistema

Un sistema web al que se puede acceder desde cualquier dispositivo electrónico con acceso a internet y un navegador web estará disponible para los clientes del restaurante La Cevichería al finalizar el desarrollo de este producto. El propósito de este proyecto es agilizar en la venta de productos, ya que en época de pandemia las personas no podían estar en los establecimientos.

El sistema brinda la posibilidad de que los clientes puedan realizar su pedido desde cualquier parte y poder retirarlo en el establecimiento, evitando así las filas y las aglomeraciones de personas que en época de pandemia eran prohibidas. Por otra parte, el sistema también ofrece la posibilidad de realizar el pago con distintas formas, así brindando una mayor facilidad al usuario y agilizar el proceso.

4.5 Diseño

En este apartado se definirá la arquitectura que dispondrá el sistema web que se realizará. El modelo de vista controlador, que se describe con más detalle a continuación, se utilizará para el desarrollo de esta aplicación.

4.5.1 Arquitectura del sistema

La arquitectura que utilizaremos para el desarrollo de la aplicación es la de vista controlador. Se puede argumentar que Django es un framework MVC porque en la práctica el patrón MTV y MVC son muy similares. Aunque utiliza una implementación diferente del patrón Model View Controller, esto realmente no se aleja demasiado de él. Para mayor claridad, se denomina MTV.

Este modelo consta de tres partes, las cuales se detallan a continuación:

- **Modelo:** Está a cargo de cambiar los datos de la aplicación, que normalmente se guardan en la base de datos.
- **Vista:** Elige qué datos mostrar y cómo mostrarlos.
- **Controlador:** Responde a las solicitudes, elige qué vista usar y, si se requiere más información, accede al modelo.

4.6 Explicación del modelo de la Base de datos

Dado que cada una de las tablas que componen nuestra aplicación se explicarán en bases de datos relacionales, como se comentó anteriormente, hemos creado las siguientes tablas en el gestor de bases de datos seleccionado:

4.6.1 Usuario: Se crea una nueva instancia del modelo de usuario incorporado de Django para cada nuevo cliente. Los campos que contendrá esta tabla son los siguientes:

- Username
- Nombre
- Apellido
- Correo

4.6.2 Cliente: Cada cliente incluirá un modelo de Cliente además de un modelo de Usuario, manteniendo una relación uno a uno con cada usuario. (Uno a uno). Los campos que contendrá esta tabla son los siguientes:

- Usuario
- Nombre
- correo

4.6.3 Producto: El modelo de producto sirve como una representación de los tipos de productos que se venden en el restaurante. Los campos que contendrá esta tabla son los siguientes:

- nombre
- precio
- imagen

4.6.4 Pedido: Una transacción finalizada estará representada por el modelo de pedido. Este modelo será un hijo del modelo del cliente, pero un padre para los artículos de pedido. Los campos que contendrá esta tabla son los siguientes:

- ID
- Cliente
- Completo

4.6.5 Artículo Pedido: Un artículo de pedido es un producto que forma parte de un pedido. Un carrito de compras, por ejemplo, puede tener muchos artículos, pero todos son parte del mismo pedido. Como resultado, tanto el modelo PRODUCTO como el modelo PEDIDO también tendrán

un elemento secundario llamado Artículo de pedido. Los campos que contendrá esta tabla son los siguientes:

- producto
- pedido
- cantidad

4.7 Desarrollo de la aplicación

Se ha decidido utilizar una metodología ágil, como Scrum, para desarrollar la aplicación web. Esto nos permitirá realizar un desarrollo incremental para poder presentar prototipos que incluyan todos los requisitos que se establecieron en el producto backlog de cada reunión que se realice.

4.7.1 Especificación de roles

Los equipos de trabajo que se adherirán a todas las reglas de la metodología Scrum se enumeran en la siguiente tabla.

Tabla 13

Roles de equipo.

Rol	Responsable
Product Owner	Esteban Caza
Scrum Master	Esteban Caza
Equipo de Desarrollo	Esteban Caza

Cliente	Christian Ibarra
---------	------------------

Tabla 12 Caza, E. (2022) Roles de equipo

Nota. Elaboración propia

4.7.2 Sprint1

4.7.2.1. Planificación del Sprint

En esta etapa se desarrollará toda la creación de la base de datos con sus respectivas tablas, por lo que, al finalizar este Sprint tendremos desarrollada toda la lógica del negocio para posteriormente implementar la parte de interacción con el usuario

4.7.2.2. Sprint Backlog

En este apartado se mostrará una tabla con todas las tareas a desarrollarse, estas tareas son las mismas que se definieron en el producto backlog.

Tabla 14

Sprint backlog 1.

Numero	Descripción	Punto de Historia	Rol	Prioridad	Sprint	Tiempo	Criterio de aceptación
1	Permitir que se puedan ingresar los productos a la base de datos.	4	Administrador y Cliente	5	2	4	En la base de datos debe visualizarse los productos que se han ingresado.
2	En la pantalla principal se debe visualizar todos los productos con	3	Cliente	4	1	1	Se podrá observar en la página de inicio todos los productos ingresados

	su nombre, imagen y precio.						con su respectivo nombre, imagen y precio.
3	Permitir que el administrador pueda añadir, eliminar o modificar los productos	5	Administrador	5	2	3	El administrador podrá realizar un CRUD de los productos
4	A la pantalla de administrador solo se tendrá acceso mediante el url/admin	4	Administrador	5	1	3	Se podrá acceder a la pantalla de administrador solo mediante el url/admin.

Tabla 13 Caza, E. (2022) Sprint backlog 1

Nota. Elaboración propia

4.7.2.3. Duración del Sprint

Para el desarrollo de este Sprint tomara 60 horas, las cuales se dividirán en 6 horas por día, es decir que el tiempo total será de 10 días.

4.7.2.4. Revisión de Sprint

Una vez culminado el desarrollo del Sprint 1 se presentó al cliente en una reunión las funcionalidades que se habían realizado hasta el momento, se presentó la creación de la base de datos, la creación de las tablas y también se mostró al cliente la página principal de la aplicación web con los productos ingresados en la base de datos. Cuando se revisaron todas estas funcionalidades, el cliente expresó su satisfacción.

4.7.3. Sprint 2

4.7.3.1. Planificación del Sprint

El Sprint 2 se enfoca en la implementación de todas las funciones relacionadas con la interacción del usuario; donde se crean tareas como, por ejemplo: creación de páginas donde el usuario podrá visualizar los productos más detalladamente, se podrá observar los productos seleccionados por el cliente y por último se podrá visualizar todos los productos que se encuentran dentro del carrito de compras.

4.7.3.2. Spring backlog

En este apartado se mostrará una tabla con todas las tareas a desarrollarse, estas tareas son las mismas que se definieron en el producto backlog.

Tabla 15

Sprint backlog 2

5	Implementar un icono donde se pueda visualizar la cantidad de productos seleccionados por el usuario.	5	Cliente	4	2	5	Se podrá observar un icono de un carrito que nos mostrará la cantidad de productos seleccionados
6	Crear una pantalla en donde se pueda visualizar los productos seleccionados por el usuario	5	Cliente	5	3	8	El usuario después de haber seleccionado sus productos podrá visualizarlos en una pantalla

7	Implementar un icono que permita aumentar, disminuir o eliminar un producto	4	Cliente	4	2	4	Se creará unos iconos que permitirán a los usuarios aumentar, disminuir o eliminar un producto
8	Crear una pantalla donde se pueda visualizar el carrito de compras de un usuario	4	Cliente	5	3	5	El usuario después de haber seleccionado sus productos podrá visualizar el total de productos y el total a pagar

Tabla 14 Caza, E. (2022) Sprint backlog 2

.Nota. Elaboración propia

4.7.3.3 Duración del Sprint

Para el desarrollo de este Sprint tomará 36 horas, las cuales se dividirán en 6 horas por día, es decir que el tiempo total será de 6 días.

4.7.3.4 Revisión del Sprint

Tras la finalización del desarrollo del Sprint 2, se realizó una reunión con el cliente, donde se presentaron todos los aspectos prácticos de la comunicación con el cliente, por lo que, después de haber presentado las funcionalidades el cliente quedó satisfecho

4.7.4 Sprint 3

4.7.4.1 Planificación del Sprint

La implementación de las funcionalidades de pago de los productos y la confirmación de la compra es el enfoque principal de Sprint 3.

4.7.4.2 Sprint backlog

En este apartado se mostrará una tabla con todas las tareas a desarrollarse, estas tareas son las mismas que se definieron en el producto backlog.

Tabla 16

Sprint backlog 3.

9	Implementar un formulario para que el usuario pueda ingresar sus datos	4	Cliente	3	1	2	El usuario ingresara sus datos para que el administrador pueda identificar que cliente realiza el pedido.
10	Implementar un botón para que pueda realizar el pago	4	Cliente	4	2	3	Se creara un botón que permita realizar el pago después de revisar el carrito de compras
11	Implementar distintas formas de pago para que el usuario disponga distintas formas de realizarlo	4	Cliente	4	2	3	Se creará distintas formas de pago como PayPal y tarjeta de crédito

12	Enviar un correo electrónico al administrador y al cliente para confirmar la compra	4	Administrador y Cliente	4	1	3	Se enviará un correo electrónico al administrador y al cliente como confirmación de la compra
13	Crear una pantalla donde se detalle los datos de la persona a retirar el pedido.	4	Cliente	4	1	2	Se creará un formulario para obtener los datos de la persona a retirar el pedido

Tabla 15 Caza, E. (2022) Sprint backlog 3

Nota. Elaboración propia

4.7.4.3 Duración del Sprint

Para el desarrollo de este Sprint tomará 24 horas, las cuales se dividirán en 6 horas por día, es decir que el tiempo total será de 4 días.

4.7.4.4 Revisión del Sprint

Luego de haber culminado el sprint 3, se realizó una reunión con el cliente, donde se presentó todo el trabajo desarrollado en cuanto a las funcionalidades de pago y aprobación de compra.

4.7.5 Pruebas

4.7.5.1 Pruebas Sprint 1

Requerimiento 1: Permitir que se puedan ingresar los productos a la base de datos.

Criterio de aceptación: En la base de datos debe visualizarse los productos que se han ingresado.

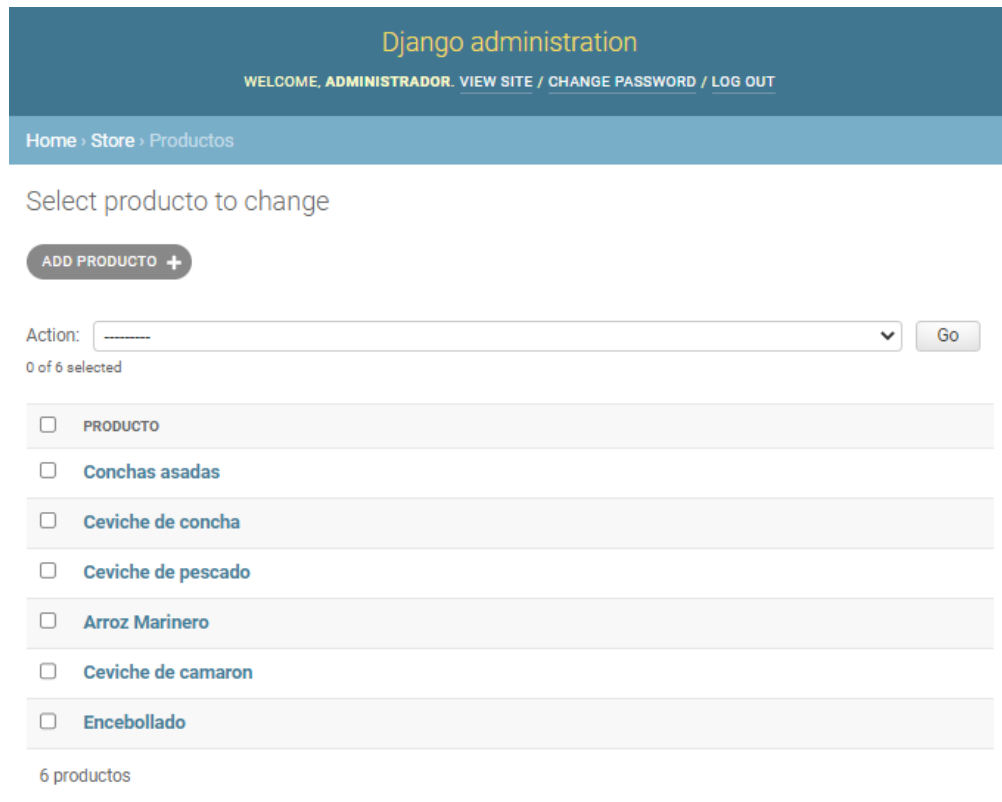


Figura 1 Prueba del sistema. Requerimiento 1 del Sprint 1

Descripción de prueba: En la base de datos se podrá observar todos los productos ingresados por el administrador del negocio.

Requerimiento 2: En la pantalla principal se debe visualizar todos los productos con su nombre, imagen y precio.

Criterio de aceptación: Se podrá observar en la página de inicio todos los productos ingresados con su respectivo nombre, imagen y precio.

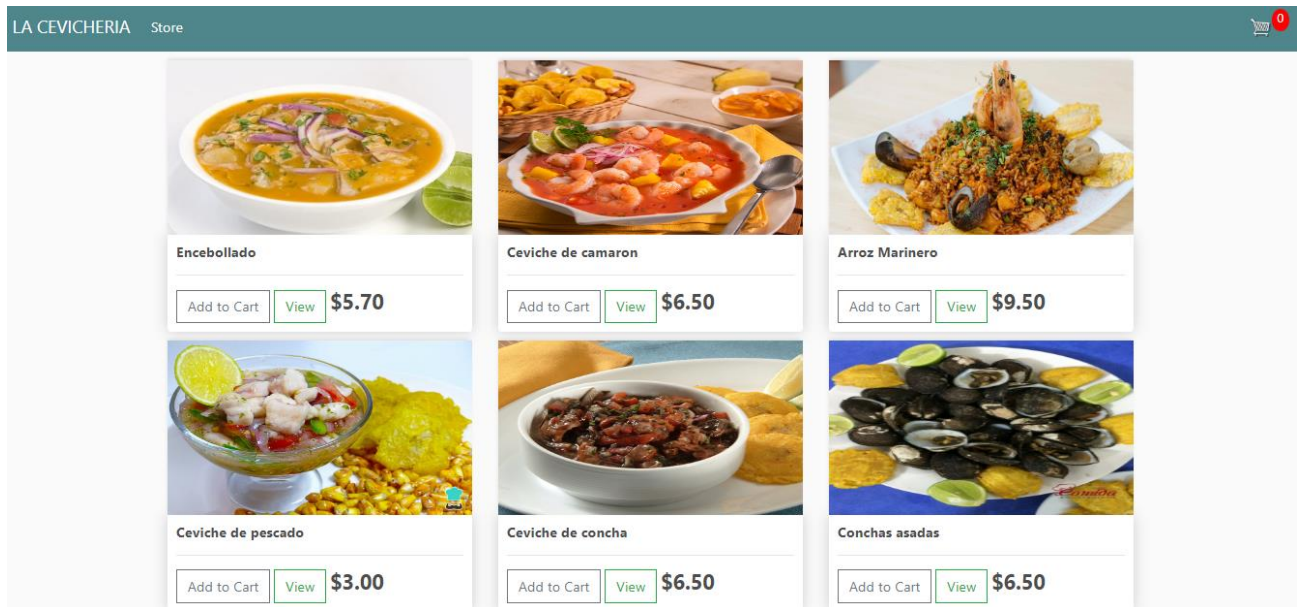


Figura 2 Prueba del sistema. Requerimiento 2 del Sprint 1

Descripción de prueba: En la pantalla de inicio se podrá observar todos los productos que se ofrecen en el restaurante.

Requerimiento 3: Permitir que el administrador pueda añadir, eliminar o modificar los productos.

Criterio de aceptación: El administrador podrá realizar un CRUD de los productos.

Cambiar producto

conchas asadas HISTORIA

Nombre:

Precio:

Digital:

Imagen: Actualmente: [conchas_asadas.jpg](#) Borrar
 cambio: Ninguno archivo selec.

Figura 3 Prueba del sistema. Requerimiento 3 del Sprint 1

Descripción de prueba: En el panel de administración se podrá realizar un CRUD de los productos que se disponen.

Requerimiento 4: A la pantalla de administrador solo se tendrá acceso mediante el url/admin

Criterio de aceptación: Se podrá acceder a la pantalla de administrador solo mediante el url/admin.

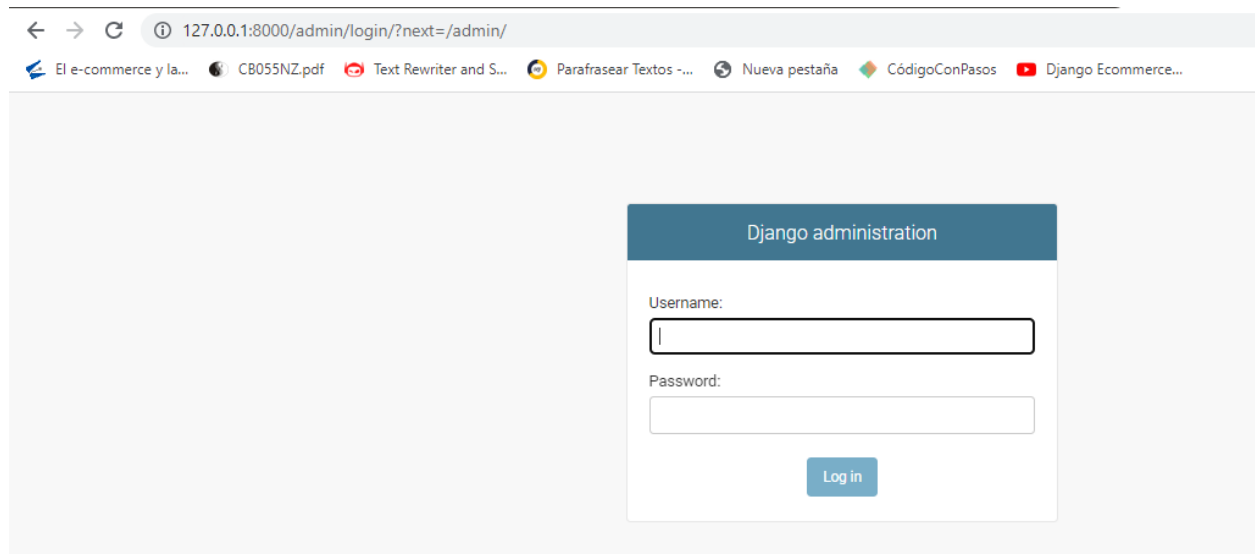


Figura 4 Prueba del sistema. Requerimiento 4 del Sprint 1

Descripción de prueba: En la ilustración se puede observar el acceso hacia el sistema de administración. Se puede observar el sitio web del administrador.

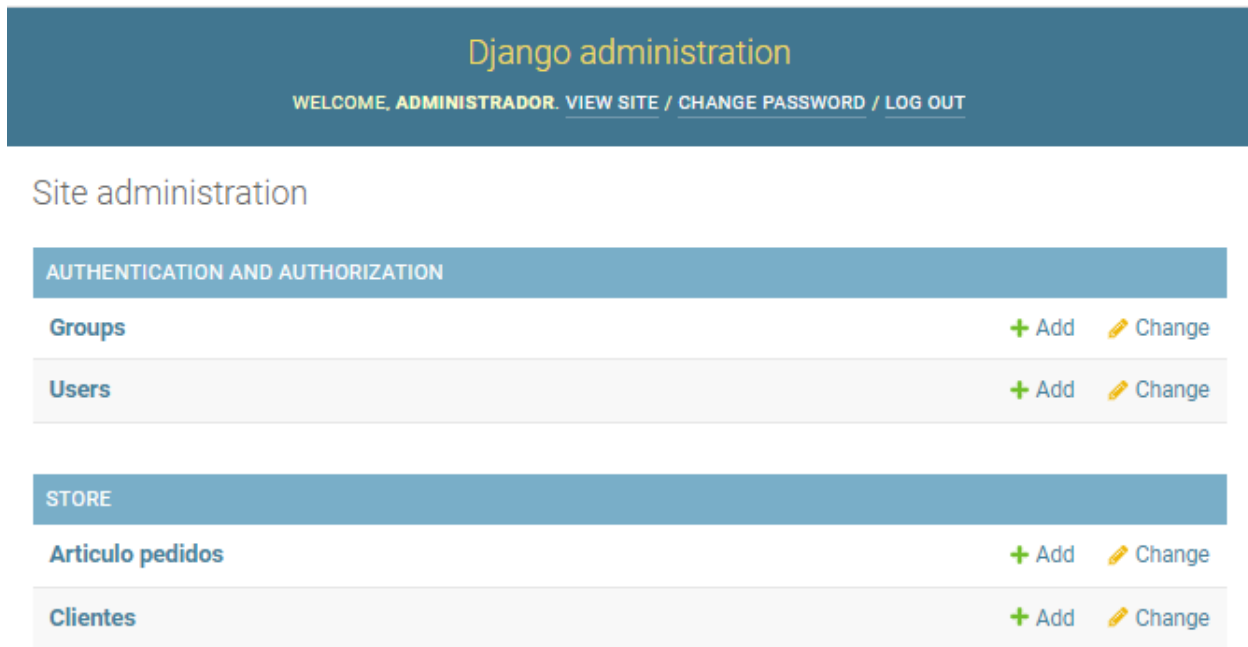


Figura 5 Prueba de sistema. Panel de administración

4.7.5.2 Pruebas Sprint 2

Requerimiento 5: Implementar un icono donde se pueda visualizar la cantidad de productos seleccionados por el usuario.

Criterio de aceptación: Se podrá observar un icono de un carrito que nos mostrará la cantidad de productos seleccionados.

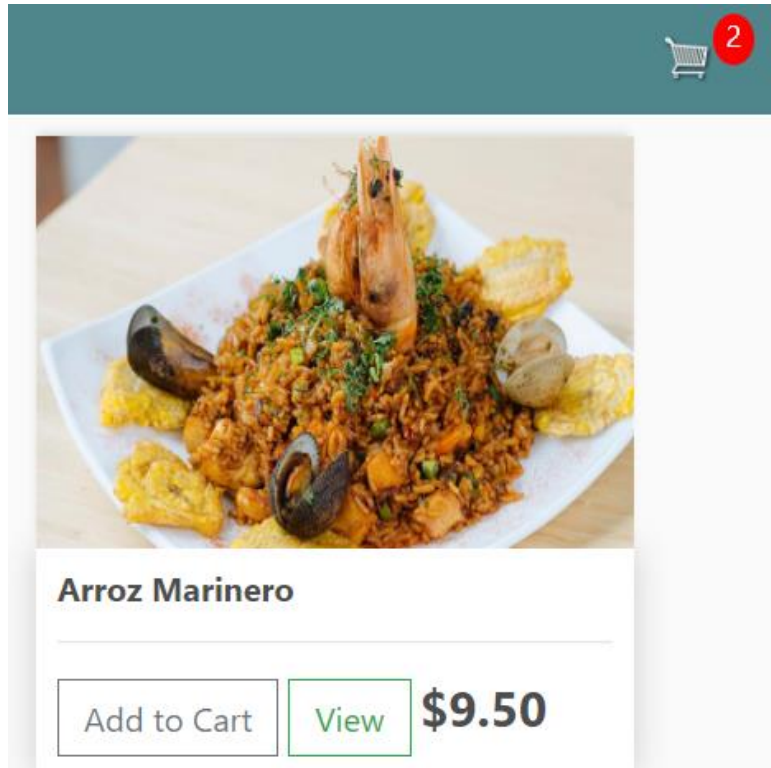


Figura 6 Prueba del sistema. Requerimiento 5 del Sprint 2

Descripción de prueba: El icono de carrito nos mostrará la cantidad de productos que han sido seleccionados por el cliente.

Requerimiento 6: Crear una pantalla en donde se pueda visualizar los productos seleccionados por el usuario.

Criterio de aceptación: El usuario después de haber seleccionado sus productos podrá visualizarlos en una pantalla.

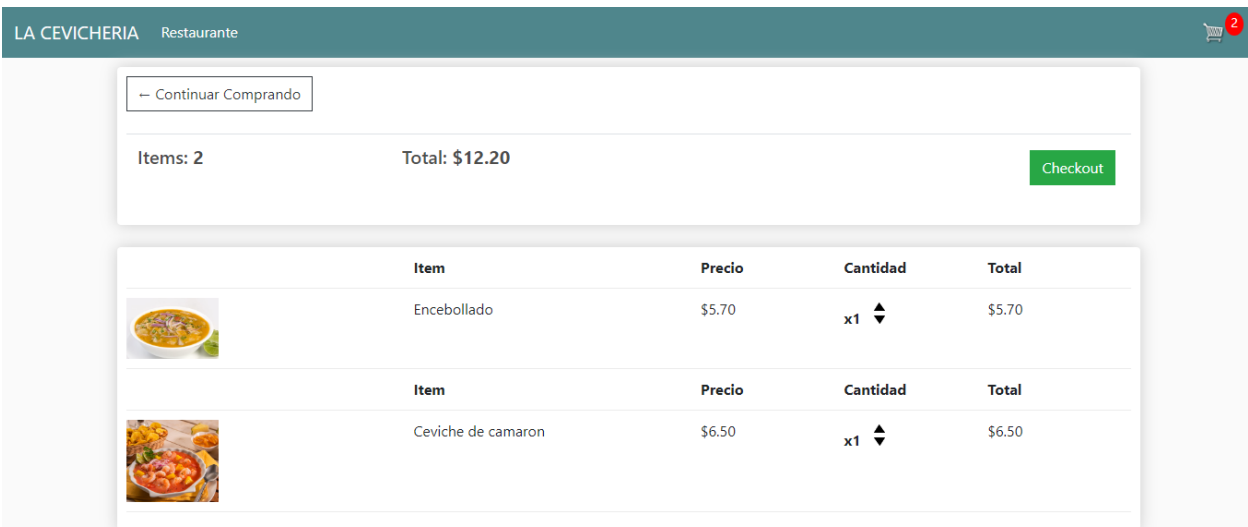


Figura 7 Prueba del sistema. Requerimiento 6 del Sprint 2

Descripción de prueba: En esta pantalla se mostrará los productos que fueron elegidos por el cliente.

Requerimiento 7: Implementar un icono que permita aumentar, disminuir o eliminar un producto.

Criterio de aceptación: Se creará unos iconos que permitirán a los usuarios aumentar, disminuir o eliminar un producto.

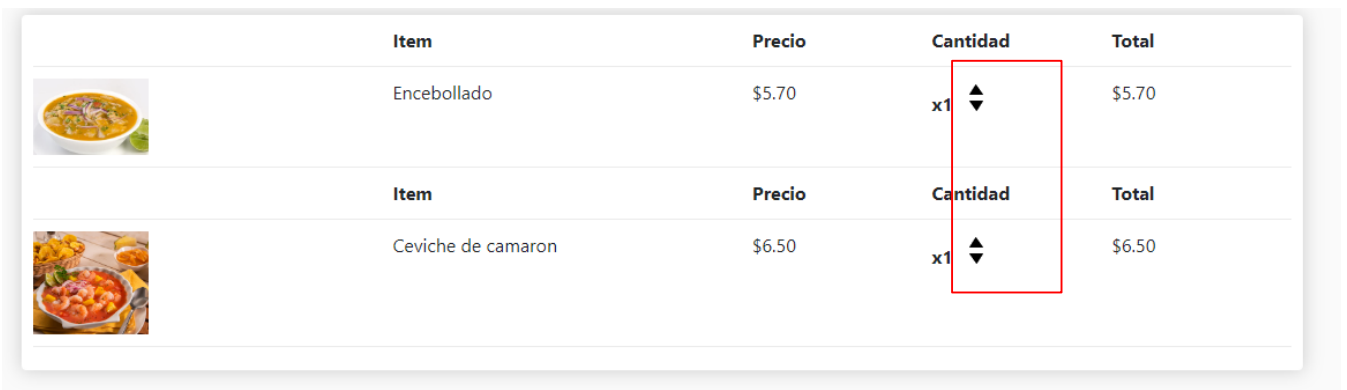


Figura 8 Prueba del sistema. Requerimiento 7 del Sprint 2

Descripción de prueba: En la imagen se puede observar los iconos que se implementaron para poder seleccionar la cantidad de productos que desea el cliente.

Requerimiento 8: Crear una pantalla donde se pueda visualizar el carrito de compras de un usuario.

Criterio de aceptación: El usuario después de haber seleccionado sus productos podrá visualizar el total de productos y el total a pagar.

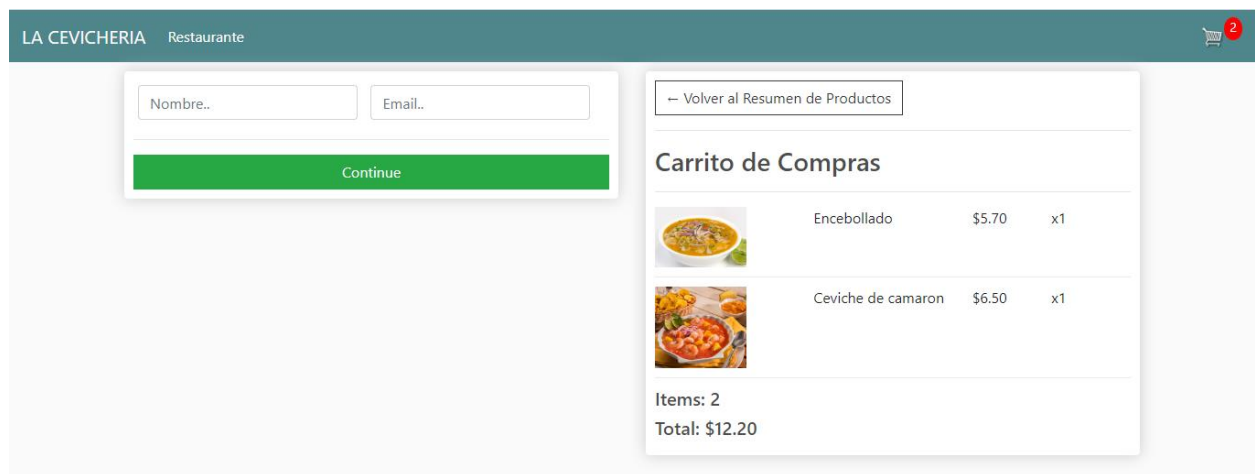


Figura 9 Prueba de sistema. Requerimiento 8 del Sprint 2

Descripción de prueba: En la imagen se puede observar que se presenta el carrito de compras del cliente con el total de ítems y el total a pagar.

4.7.5.3 Pruebas Sprint 3

Requerimiento 9: Implementar un formulario para que el usuario pueda ingresar sus datos.

Criterio de aceptación: El usuario ingresara sus datos para que el administrador pueda identificar que cliente realiza el pedido.

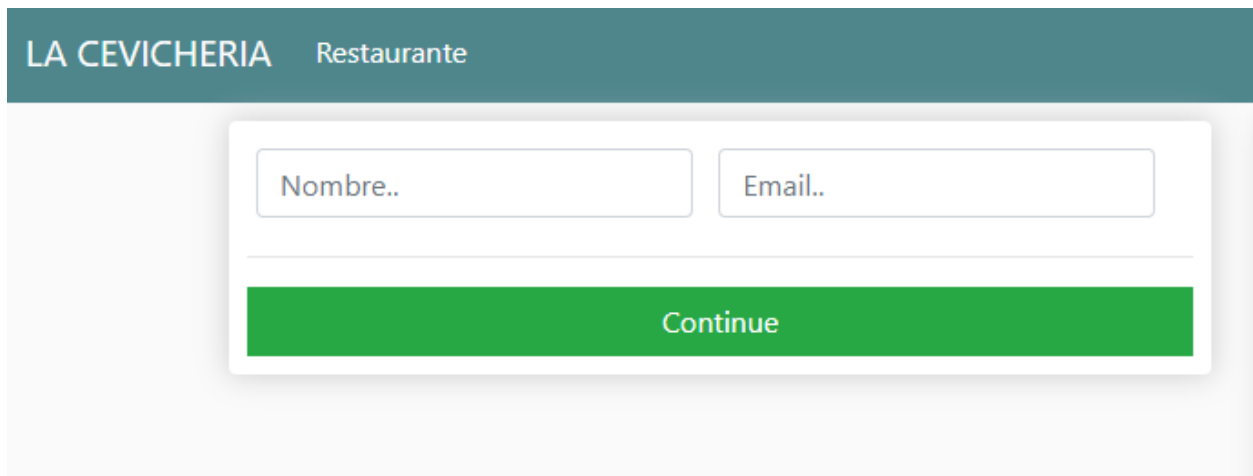


Figura 10 Prueba del sistema. Requerimiento 9 de Sprint 3

Descripción de prueba: El formulario que se muestra en la imagen brindará información al administrador del restaurante de quién realiza el pedido.

Requerimiento 10: Implementar un botón para que pueda realizar el pago.

Criterio de aceptación: Se creará un botón que permita realizar el pago después de revisar el carrito de compras.

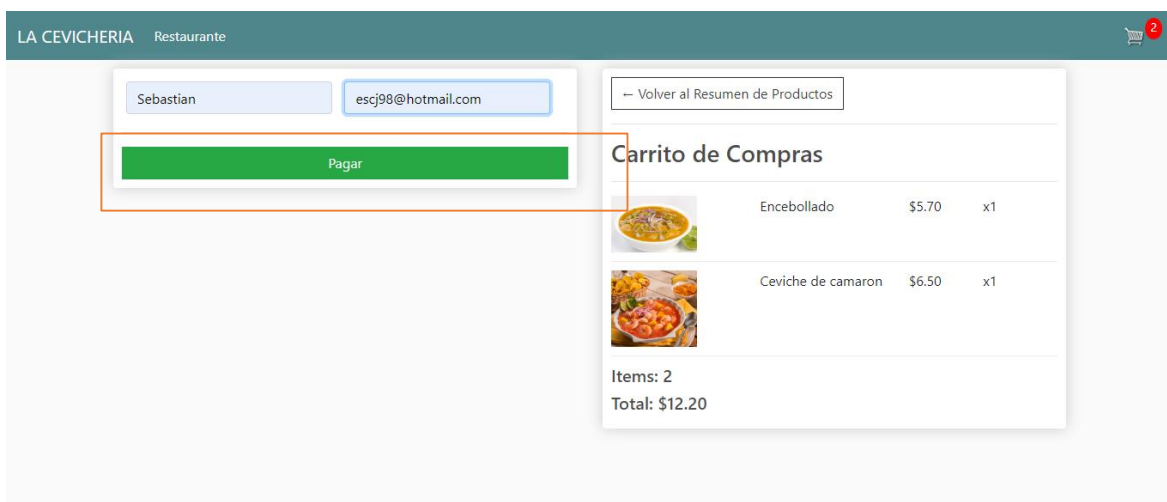


Figura 11 Prueba del sistema. Requerimiento 10 del Sprint 3

Descripción de prueba: La imagen nos muestra el botón que nos brindará la posibilidad de realizar el pago del carrito de compras.

Requerimiento 11: Implementar distintas formas de pago para que el usuario disponga distintas formas de realizarlo.

Criterio de aceptación: Se creará distintas formas de pago como PayPal y tarjeta de crédito.

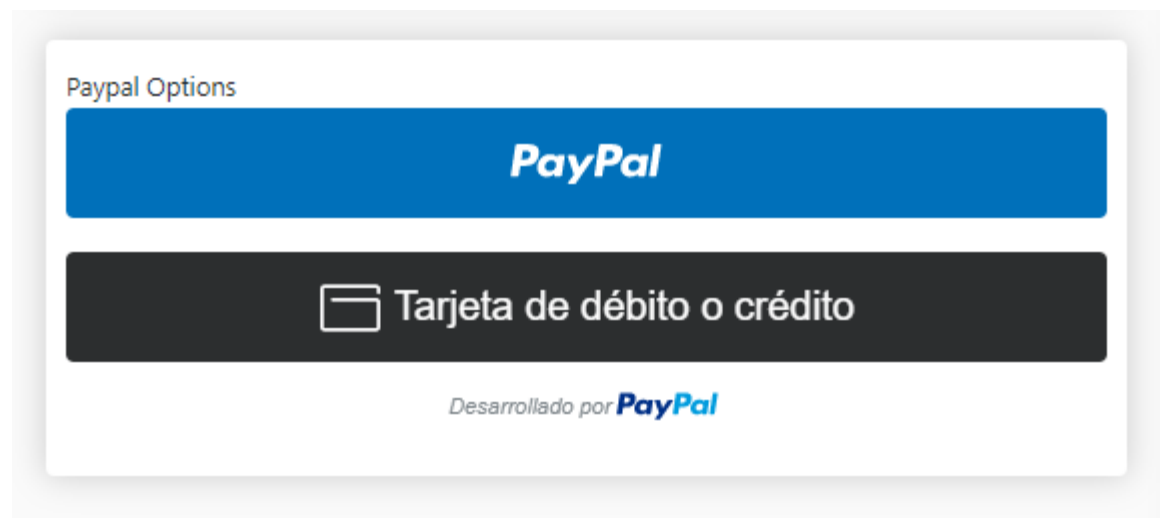


Figura 12 Prueba del sistema. Requerimiento 11 del Sprint 3

Descripción de prueba: Se implementaron diferentes formas de pago que podrá utilizar el cliente para el pago del pedido.

Requerimiento 12: Enviar un correo electrónico al administrador y al cliente para confirmar la compra.

Criterio de aceptación: Se enviará un correo electrónico al administrador y al cliente como confirmación de la compra.

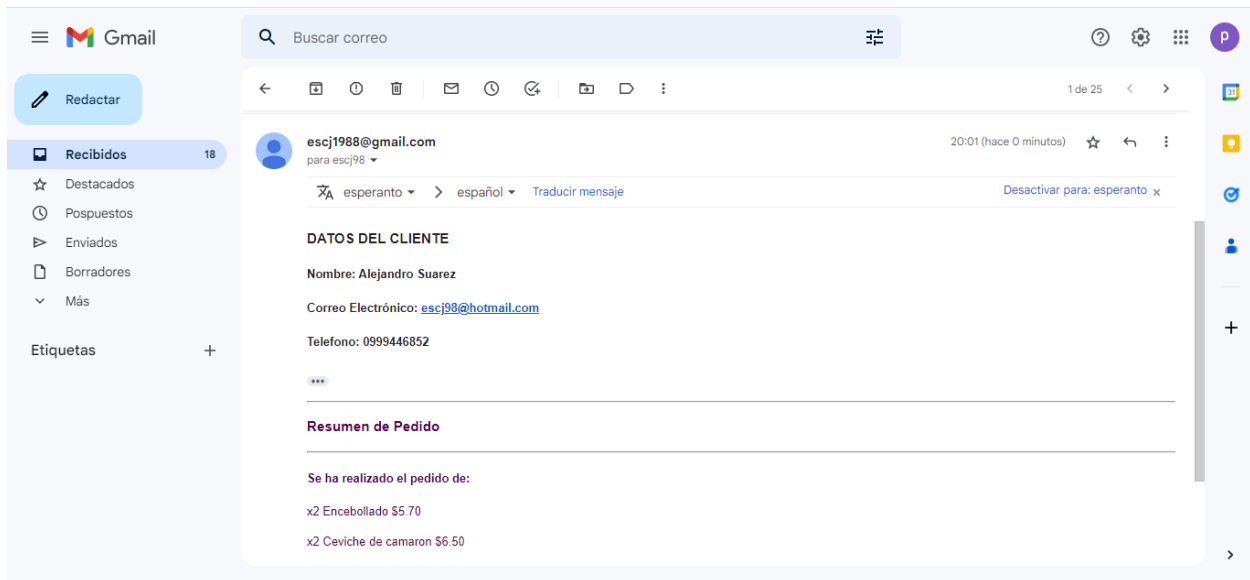


Figura 13 Prueba del sistema. Requerimiento 12 del Sprint 3

Nota. Correo de confirmación al administrador. Fuente: Elaboración propia (2022)

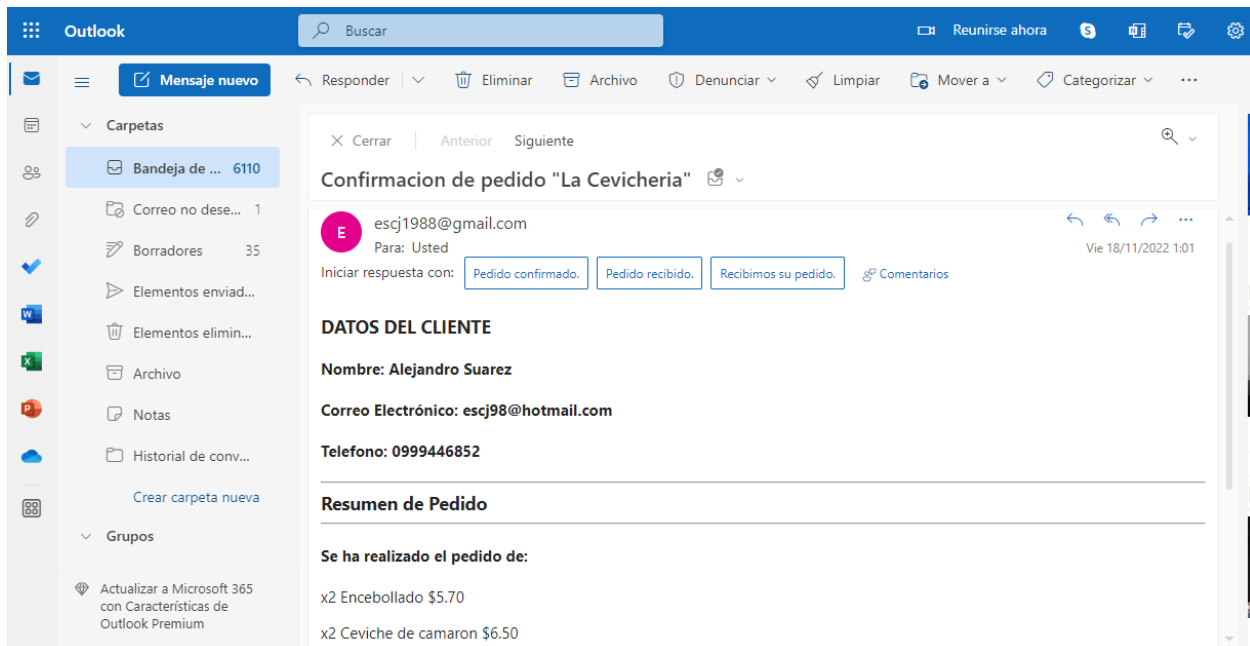


Figura 14 Prueba del sistema. Requerimiento 12 del Sprint 3

Nota. Correo de confirmación al cliente. Fuente: Elaboración propia (2022)

Descripción de prueba: Para confirmar la compra se envía un correo electrónico al administrador y al cliente.

Requerimiento 13: Crear una pantalla donde se detalle los datos de la persona a retirar el pedido.

Criterio de aceptación: Se creará un formulario para obtener los datos de la persona a retirar el pedido.

Datos de contacto de Cliente

Correo Electrónico

Nombre y Apellido

Telefono

Submit

Figura 15 Prueba del sistema. Requerimiento 13 del Sprint 3

Descripción de prueba: Se muestra un formulario donde el cliente ingresará los datos de la persona a retirar el pedido.

Conclusiones

Posteriormente del desarrollo de la aplicación web para el restaurante de cevichería, se llegaron a las siguientes resoluciones:

- El uso del comercio electrónico por parte de la empresa "La Cevichería" optimizará la forma de vender los productos. Brindará agilidad en el proceso de venta y evitará posible contagio de clientes.
- Este proyecto representa una mejora en el proceso de ventas para el negocio. La nueva aplicación de la empresa ha creado una estrategia en términos de clientes y competidores, ya que agregará un valor que hará que el negocio sea conocido a nivel nacional.
- Debido a la falta de una aplicación E-COMMERCE para vender sus productos, el proyecto traerá un beneficio significativo para el restaurante "La Cevichera", ya que, gracias a la ayuda de tecnologías web, se logrará un aumento en las ventas y se logrará una mayor atracción por parte de los clientes.

Recomendaciones

- Desarrollar nuevos planes de marketing que tengan en cuenta este nuevo canal de venta de productos.
- Impulsar la comprensión del usuario sobre el comercio electrónico para alentar a las empresas que aún no lo han iniciado a comenzar a realizar negocios en línea.
- Se recomienda realizar estudios y mediciones después de que la aplicación web esté operativa para confirmar su funcionalidad y eficacia.

BIBLIOGRFÍA

- Aguerre, C. (2019). *Digital trade in Latin America: mapping issues and approaches. Digital Policy, Regulation and Governance.*
- CEPAL. (03 de Abril de 2020). *CEPAL.* Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45337/S2000264_es.pdf?sequence=6&isAllowed=y
- correcto, P. (03 de Mayo de 2020). Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=hJINDB2ypao>
- *Diario El mercurio.* (07 de Mayo de 2020). Obtenido de <https://ww2.elmercurio.com.ec/2020/05/07/comercio-electronico-una-tendencia-irreversible/>
- Garcia, J. H. (2018). La regulación del comercio: retos ante el cambio tecnológico.
- Meltzer, J. P. (Agosto de 2018). A digital trade policy for Latin America and the Caribbean. Banco Interamericano.
- OIT. (18 de Marzo de 2020). *El COVID-19 y el mundo del trabajo: Repercusiones y respuestas.* Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_739158.pdf
- Piñeiro, C., & Rodriguez, M. (2016). Las TIC como inductores de competitividad y facilitadores del éxito. En *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies* .

- Zapata, C. (2020). Oportunidades de negocios se multiplican con el e-commerce. *Líderes*.
- Lenguaje de Programación - Concepto, tipos y ejemplos. (s. f.). Concepto. Recuperado 4 de noviembre de 2022, de <https://concepto.de/lenguaje-de-programacion/>
- Monterde, U. M. (s. f.). Lenguajes de Programación. Recuperado 4 de noviembre de 2022, de https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/1023/mod_resource/content/1/contenido/index.html
- Solutions, P. (2021, 15 julio). Principales lenguajes de programación para el desarrollo web. Blog Piensa Solutions. <https://www.piensasolutions.com/blog/principales-lenguajes-programacion-web>
- Hortelano, F. (2021). JAVASCRIPT Y DESARROLLO EN SITIOS WEB. 2021, Noviembre 7, de Repositorio de Trabajos Académicos de la Universidad de Jaén. Sitio web: https://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/14736/1/HORTELANO_RUIZ_FRANCISCO_JAVIER_INFORMTICA_TFM.pdf
- *Que es PHP? - Axarnet*. (s. f.). <https://axarnet.es/blog/que-es-php>
- Zubikarai, S. (2021, 15 marzo). Ventajas y Desventajas de JavaScript. freeCodeCamp.org. <https://www.freecodecamp.org/espanol/news/ventajas-y-desventajas-de-javascript/>

- Castelan, J. (2022, 26 julio). 10 ventajas y desventajas de PHP. Talently Blog. <https://talently.tech/blog/ventajas-de-php/>
- Qué es Python: Características, evolución y futuro. (2022, 3 noviembre). OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-python/>