



Universidad Tecnológica Ecotec

Facultad de Ingenierías, Arquitectura y Ciencias de la Naturaleza

Título del Anteproyecto:

Desarrollo de plataforma E-commerce para gestionar los procesos operativos de la
PyMe GSCURVAS S.A. mediante metodología Scrum

Línea de investigación:

Tecnologías de la información y la comunicación

Carrera:

Ingeniería en Software

Autor:

Andres Homero Olmedo Zambrano

2025



ANEXO No. 9

**PROCESO DE TITULACIÓN
CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TUTOR**

Samborondón, 04 de Agosto de 2025

Magíster

Erika Ascencio Jordán

**Facultad de Ingenierías, Arquitectura y Ciencias de la Naturaleza
Universidad Tecnológica ECOTEC**

De mis consideraciones:

Por medio de la presente comunico a usted que el trabajo de titulación TITULADO: **Desarrollo de plataforma e-commerce para gestionar los procesos operativos de la PyMe GSCURVAS S.A. mediante metodología Scrum**, fue revisado, siendo su contenido original en su totalidad, así como el cumplimiento de los requerimientos establecidos en la guía para su elaboración, por lo que se autoriza al estudiante: **OLMEDO ZAMBRANO ANDRES HOMERO**, para que proceda con la presentación oral del mismo.

ATENTAMENTE,



Firmado digitalmente por:
MARCOS ANTONIO
ESPINOZA MINA

**Marcos Antonio Espinoza Mina, Ph.D.
Tutor**



ANEXO No. 10

PROCESO DE TITULACIÓN CERTIFICADO DEL PORCENTAJE DE COINCIDENCIAS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Habiendo sido revisado el trabajo de titulación TITULADO: **Desarrollo de plataforma e-commerce para gestionar los procesos operativos de la PyMe GSCURVAS S.A. mediante metodología Scrum**, elaborado por **OLMEDO ZAMBRANO ANDRES HOMERO** fue remitido al sistema de coincidencias en todo su contenido el mismo que presentó un porcentaje del 6% mismo que cumple con el valor aceptado para su presentación que es inferior o igual al 10% sobre el total de hojas del documento. Adicional se adjunta print de pantalla de dicho resultado.

Informe de originalidad de SafeSign - Enviado el jue., 31 jul. 2025 22:41

Documento Final del Proyecto Integrador Curricular (WORD)

PROYECTO INTEGRADOR

Puntuación total: 6 % Riesgo bajo

ANDRES HOMERO OLMEDO ZAMBRANO

UUID de entrega: f294c5d4-9d3d-476d-29ed-327b36ac3f18

Número total de informes	Coincidencia máxima	Coincidencia promedio	Enviado el	Conteo de palabras promedio
1	6 % ANTEPROYECTO_FINAL_OLMEDO_ZA...	6 %	31/07/25 22:41 GMT-5	10.729 Más info: ANTEPROYECTO_FINAL_OL...

Contenido adicional 6 %

Conteo de palabras: 10.729
Origen: ANTEPROYECTO_FINAL_OLMEDO_ZAMBRANO_ANDRES_HOMERO_PARCIAL_FINAL.docx

ATENTAMENTE,



MARCOS ANTONIO ESPINOZA MINA, Ph.D.
Tutor

RESUMEN

La transformación digital se ha convertido en un factor clave para la competitividad y sostenibilidad de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en el entorno actual. Sin embargo, muchas de estas organizaciones enfrentan barreras como la falta de recursos, procesos manuales y limitaciones tecnológicas que afectan su eficiencia y capacidad de expansión. GSCURVAS S.A., una empresa mayorista dedicada a la distribución de fajas, ejemplifica estos desafíos, ya que sus procesos de ventas, inventario y atención al cliente se realizan de forma manual, generando retrasos, errores y pérdida de oportunidades de negocio, especialmente en mercados internacionales.

Este proyecto propone el desarrollo de una plataforma E-commerce implementada mediante la metodología ágil Scrum, con el objetivo de automatizar los procesos operativos críticos de GSCURVAS S.A. La solución integrará herramientas de autoservicio, como chatbots y simuladores virtuales de tallas, así como métodos de pago digitales nacionales e internacionales, utilizando tecnologías modernas como React/Next.js para el frontend y Firebase como backend serverless. De esta manera, se busca optimizar la gestión de inventario, reducir los tiempos de atención al cliente y eliminar las limitaciones actuales de pago, facilitando la expansión global de la empresa.

Se espera que la implementación de esta plataforma genere impactos significativos, como el aumento de las ventas, la mejora en la satisfacción del cliente y una mayor eficiencia operativa. Además, el proyecto servirá como modelo replicable para otras PYMES ecuatorianas que deseen digitalizar sus procesos y fortalecer su presencia en el mercado digital, contribuyendo al desarrollo económico y tecnológico del sector.

ABSTRACT

Digital transformation has become a key factor for the competitiveness and sustainability of small and medium-sized enterprises (SMEs) in today's environment. However, many of these organizations face barriers such as lack of resources, manual processes, and technological limitations that affect their efficiency and ability to expand. GSCURVAS S.A., a wholesale distributor of shapewear, exemplifies these challenges, as its sales, inventory, and customer service processes are carried out manually, resulting in delays, errors, and lost business opportunities, especially in international markets.

This project proposes the development of an E-commerce platform using the agile Scrum methodology, aiming to automate GSCURVAS S.A.'s critical operational processes. The solution will integrate self-service tools, such as chatbots and virtual size simulators, as well as national and international digital payment methods, leveraging modern technologies like React/Next.js for the frontend and Firebase as a serverless backend. This approach seeks to optimize inventory management, reduce customer service response times, and eliminate current payment limitations, enabling the company's global expansion.

The implementation of this platform is expected to generate significant impacts, including increased sales, improved customer satisfaction, and greater operational efficiency. Furthermore, the project will serve as a replicable model for other Ecuadorian SMEs seeking to digitalize their processes and strengthen their presence in the digital market, contributing to the economic and technological development of the sector.

Contenido

1. Introducción	9
1.1 Contexto histórico social del objeto de estudio	9
1.2 Antecedentes	10
1.3 Planteamiento del problema.....	12
1.4 Preguntas problema.....	13
1.4.1. Pregunta general.....	13
1.4.2. Pregunta específicas.....	13
1.5 Objetivos	13
1.5.1. Objetivo general.....	13
1.5.2. Objetivos específicos	13
1.6 Justificación	14
2. Revisión de la literatura	18
2.1 Transformación digital en las PYMES	18
2.2 Automatización de procesos operativos.....	19
2.3 Metodología ágil Scrum.....	19
2.3.1 Características principales de scrum.....	20
2.3.2 Impacto cultural	20
2.4 Tecnologías para plataformas e-commerce.....	21
3. Marco legal	23
3.1 Legislación aplicable	23
3.1.1 Código de comercio y contrataciones electrónicas.....	24
3.2 Normativas tributarias y facturación electrónica	24
4. Marco conceptual.....	25
4.1 Transformación digital	25
4.2 Comercio electrónico	25
4.3 React	25
4.4 Next.js	26
4.5 Vite.....	26
4.6 Node.js	26
4.7 Firebase.....	26
4.8 Desarrollo ágil y metodologías	27
5. Marco metodológico	27

5.1 Enfoque, tipo y diseño de investigación	27
5.2 Metodología de desarrollo: adaptación del marco Scrum.....	28
5.2.1 Estructura de roles.....	28
5.2.2 Organización de sprints.....	28
5.2.3 Ceremonias adaptadas.....	28
5.3 Población y muestra	29
5.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29
5.5 Procesamiento y análisis de datos	30
5.6 Elementos metodológicos específicos para ti	30
5.6.1. Desarrollo basado en componentes.....	31
5.6.2 Técnicas específicas de evaluación ti.....	32
6. Conclusiones y recomendaciones	33
6.1 Conclusiones	33
6.2 Recomendaciones	35
7. Referencias bibliográficas	36
Anexos	40
Anexo 1: Estudio de Caso.....	40
Anexo 2 : Vision internacional	41
Anexo 3: Tecnologías	43
Anexo 4: Levantamiento de informacion	46
Anexo 5: Entrevistas.....	47
Anexo 6: Prototipos y componentes	51
Anexo 6: Diagrama de arquitectura del software	62

Tabla de Ilustraciones

<i>Ilustración 1 Imagen Estudio de Casos</i>	40
<i>Ilustración 2 Imagen Vision Internacional</i>	41
<i>Ilustración 3 Imagen gestion de operaciones</i>	42
<i>Ilustración 4 Firebase</i>	43
<i>Ilustración 5 Arquitectura React</i>	43

<i>Ilustración 6 Vue JS</i>	44
<i>Ilustración 7 Node</i>	45
<i>Ilustración 8 Levantamiento informacion</i>	46
<i>Ilustración 9 Modulo desarrollo</i>	51
<i>Ilustración 10 Modulo de Autenticacion</i>	52
<i>Ilustración 11 Modulo Crear usuario</i>	53
<i>Ilustración 12 Modulo Inventario</i>	54
<i>Ilustración 13 Modulo Carrito Compras</i>	55
<i>Ilustración 14 Modulo Stripe</i>	56
<i>Ilustración 15 Modulo Autoatencion</i>	56
<i>Ilustración 16 Modulo simulador talla</i>	57
<i>Ilustración 17 Modulo agendamiento de cita whatsapp</i>	58
<i>Ilustración 18 Modulo Autoatencion de cita virtuales</i>	58
<i>Ilustración 19 Gestion de proyecto</i>	59
<i>Ilustración 20 Historias de usuario</i>	60
<i>Ilustración 21 Board de tareas</i>	61
<i>Ilustración 22 Diagrama de arquitectura</i>	63

1. Introducción

1.1 Contexto histórico social del objeto de estudio

En la actualidad, la transformación digital se ha convertido en una herramienta clave para que las pequeñas y medianas empresas (PYMES) puedan mejorar su rendimiento, adaptarse a los cambios del mercado y crecer de forma sostenible. Implementar tecnologías digitales ayuda a optimizar los procesos, ahorrar tiempo y tomar mejores decisiones. Según Dubey y Ranjan (2024), estas herramientas reducen los tiempos de entrega y mejoran el manejo del inventario. De forma similar, Kovtunen y Lozan (2024) señalan que automatizar procesos y analizar datos permite que las empresas sean más productivas y rápidas al tomar decisiones. Yang y Wei (2024) explican que, cuando estas iniciativas digitales se aplican de forma bien organizada, también ayudan a mejorar las ganancias de las empresas.

A pesar de estos beneficios, muchas PYMES todavía enfrentan grandes dificultades para avanzar en su transformación digital. Denmamode y Shireen (2024) explican que estas barreras suelen estar relacionadas con la falta de dinero, recursos tecnológicos y la resistencia al cambio. Sin embargo, también afirman que estos obstáculos pueden superarse mediante programas de capacitación y apoyo estatal. Por ejemplo, Holl y Rama (2024) señalan que la pandemia motivó a muchas empresas a adoptar soluciones digitales, como tiendas virtuales y servicios en la nube. No obstante, Anguiano y otros (2023) advierten que muchas aún luchan por adaptarse debido al alto costo de estas tecnologías y la falta de personal capacitado. Por eso, Petropoulou y colaboradores (2024) destacan la importancia del apoyo gubernamental, especialmente en forma de financiamiento y asesoramiento técnico.

En este contexto, GSCURVAS S.A., una empresa mayorista que distribuye fajas a nivel nacional, enfrenta serios problemas en sus procesos internos debido a la falta de tecnología. Actualmente, sus procesos de venta, control de inventario y atención al cliente se realizan de manera manual, lo que provoca retrasos, errores frecuentes y pérdida de oportunidades de

negocio. Por eso, desarrollar una plataforma E-commerce basada en metodología Scrum surge como una solución tecnológica integral. Esta plataforma permitiría automatizar gran parte de sus operaciones, reducir el margen de error humano, mejorar la atención al cliente y tener una visión clara del inventario en tiempo real, lo cual es clave para tomar decisiones rápidas y acertadas.

Además, automatizar estos procesos permitiría a GSCURVAS S.A. responder más rápido a los pedidos y consultas de sus clientes, incluso durante promociones o temporadas altas. Mwikali (2024) afirma que los chatbots impulsados por inteligencia artificial pueden brindar atención 24/7 y responder consultas básicas de forma inmediata. Nikhil y Velmurugan (2024) añaden que este tipo de automatización mejora la satisfacción del cliente, ya que las respuestas son más rápidas y eficientes. Por lo tanto, implementar esta solución no solo resolvería los problemas actuales de la empresa, sino que también le permitiría crecer, expandirse a nuevos mercados y fortalecer su presencia en el comercio digital, aumentando su competitividad a largo plazo.

1.2 Antecedentes

La transformación digital se ha convertido en un proceso clave para que las pequeñas y medianas empresas (PYMES) puedan sobrevivir y prosperar en un entorno altamente competitivo y tecnológicamente dinámico. Esta transformación permite a las PYMES optimizar procesos internos, incrementar su eficiencia operativa y adaptarse mejor a las demandas cambiantes del mercado. Diversos estudios recientes resaltan sus beneficios: Dubey y Ranjan (2024) destacan cómo las tecnologías digitales reducen los tiempos de cumplimiento y mejoran la rotación de inventarios, mientras que Kovtunenکو y Lozan (2024) subrayan el impacto positivo de la automatización y el análisis de datos en la productividad empresarial. Yang y Wei (2024) afirman que la alineación estratégica de estas iniciativas puede elevar significativamente la rentabilidad de las organizaciones.

Sin embargo, la adopción tecnológica enfrenta barreras estructurales, especialmente en el caso de las PYMES. Denmamode y Shireen (2024) señalan que factores como recursos limitados, resistencia al cambio y falta de infraestructura adecuada dificultan esta transición, aunque pueden mitigarse mediante políticas de apoyo y programas de capacitación. Holl y Rama (2024) identifican un avance impulsado por la pandemia en la implementación de plataformas de E-commerce y tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT) y la computación en la nube. No obstante, persisten retos importantes: Anguiano et al. (2023) advierten que la escasez de personal capacitado, los altos costos de adopción y las interrupciones en las cadenas de suministro complican aún más este proceso. En este contexto, Petropoulou et al. (2024) destacan la importancia de un respaldo estatal efectivo para facilitar esta transformación.

GSCURVAS S.A., una empresa mayorista dedicada a la distribución de fajas representa un caso representativo de estos desafíos. Su limitada infraestructura tecnológica ha impedido una gestión eficiente de sus operaciones clave, como el control de inventarios, las ventas y el servicio al cliente. En respuesta, se propone el desarrollo de una plataforma de E-commerce implementada mediante la metodología ágil Scrum.

Esta solución tecnológica no solo permitiría automatizar procesos críticos, sino también reducir errores humanos, optimizar recursos y ofrecer una vista en tiempo real del inventario, lo cual es esencial para la toma de decisiones informadas.

Además, la incorporación de tecnologías basadas en inteligencia artificial, como los chatbots, podría transformar la experiencia del cliente. Según Mwikali (2024), los asistentes virtuales permiten ofrecer atención 24/7 y gestionar eficazmente consultas rutinarias, mientras que Nikhil y Velmurugan (2024) afirman que esta automatización mejora significativamente la velocidad de respuesta y la satisfacción del cliente. Por lo tanto, esta iniciativa no solo fortalecería la operación interna de GSCURVAS S.A., sino que también ampliaría su alcance geográfico y presencia digital, incrementando su competitividad en el mercado.

1.3 Planteamiento del problema

La empresa GSCURVAS S.A. está enfrentando muchos problemas porque todavía usa herramientas manuales y sistemas tradicionales para hacer su trabajo. Esto le está causando retrasos importantes en su atención al cliente, en sus procesos internos y en su capacidad para crecer, especialmente a nivel internacional. Aunque tienen potencial para expandirse a países como Colombia, Perú y México, su tecnología actual no se los permite.

Uno de los problemas más graves es la lentitud en responder mensajes. Actualmente, cuando un cliente escribe por WhatsApp, pueden tardar hasta 48 horas en responder, y durante campañas promocionales incluso llegan a demorar hasta 72 horas. Se han llegado a acumular hasta 500 mensajes sin responder, y aproximadamente un 12% de estos mensajes provienen de clientes potenciales de otros países. Esta falta de respuesta rápida hace que muchos clientes pierdan el interés.

Además, los procesos de venta son muy lentos. Para enviar una cotización, un trabajador necesita entre 15 y 20 minutos, y confirmar un pedido toma 35 minutos más porque deben revisar manualmente si hay stock disponible en una libreta física. Este método de trabajo también causa errores en el inventario. Se ha identificado una diferencia del 18% entre lo que la empresa cree que tiene y lo que realmente hay en stock, lo cual obliga al personal a dedicar 12 horas semanales a contar los productos otra vez. Solo actualizar el inventario al final del día toma 4 horas, y clasificarlo por modelos, tallas y colores puede tardar hasta un día completo.

A esto se suman otros problemas administrativos. Por ejemplo, elaborar los informes de ventas del mes requiere 3 días completos de trabajo, y conciliar los pagos recibidos con las órdenes procesadas toma 6 horas cada semana. Todo este trabajo extra implica un costo mensual de \$850 en horas-hombre, y se estima que se pierden alrededor de \$1.200 al mes en ventas que no se concretan por estas ineficiencias.

Otro obstáculo importante es que la empresa solo acepta pagos en efectivo o por transferencia bancaria local. Esto ha causado el rechazo del 30% de posibles compras. De hecho, un 15% de los clientes encuestados dijo que compraría si pudieran pagar desde el extranjero. Además, confirmar manualmente cada pago toma unos 25 minutos por transacción, ya que deben revisar los comprobantes que los clientes envían.

1.4 Preguntas problema

1.4.1. Pregunta general

¿Cómo puede GSCURVAS S.A. digitalizar sus procesos clave para mejorar su rendimiento y expandirse internacionalmente mediante una plataforma E-commerce?

1.4.2. Pregunta específicas

- ¿Qué funciones debe tener la plataforma E-commerce para automatizar procesos y apoyar la expansión internacional de GSCURVAS S.A.?
- ¿Cómo ayudaría la automatización de ventas e inventario a prevenir pérdidas y mejorar la gestión operativa de GSCURVAS S.A.?
- ¿Cómo impacta una plataforma con pagos internacionales en la experiencia del cliente y la competitividad global de GSCURVAS S.A.?

1.5 Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Desarrollar una plataforma E-commerce mediante metodología Scrum para gestionar los procesos operativos de GSCURVAS S.A.

1.5.2. Objetivos específicos

- Optimizar la gestión de inventario mediante un sistema digital integrado que reduzca el tiempo de clasificación y verificación del stock.

- Reducir los tiempos de atención al cliente mediante la implementación de herramientas de autoservicio que transformen la experiencia del usuario a través de un simulador virtual de tallas.
- Integrar múltiples métodos de pago digitales nacionales e internacionales** en la plataforma E-commerce que eliminen las limitaciones actuales de efectivo y transferencia local, habilitando transacciones desde mercados extranjeros como Chile, Perú y México, y facilitando la expansión global de la empresa con opciones como PayPal, Stripe y tarjetas internacionales.

1.6 Justificación

La transformación digital de las pequeñas y medianas empresas (PYMES), como GSCURVAS S.A., es crucial para su competitividad en un mercado cada vez más globalizado y digitalizado. Este proyecto no solo aborda una necesidad urgente de modernización, sino que también tiene una serie de aportes específicos y concretos desde diferentes dimensiones: teórica, metodológica y práctica.

Aportes teóricos: Contribuirá al campo de la digitalización de las PYMES, enfocándose en la automatización de procesos operativos y la implementación de metodologías ágiles como Scrum, puesto que según Galarza (2023), el 80% de las PYMES en Ecuador carece de infraestructura digital adecuada, lo que limita su competitividad en un mercado cada vez más digitalizado. Además, este trabajo ofrecerá un caso práctico que demuestra cómo la integración de tecnologías frontend como React y Next.js con servicios backend de Firebase (Authentication, Firestore, Storage y Hosting) puede reducir estas brechas tecnológicas, mejorando tanto la eficiencia operativa como la competitividad de las empresas, y proporcionando un modelo replicable para otras PYMES en contextos similares.

Aportes metodológicos: Desde una perspectiva metodológica, el proyecto aplicará la metodología Scrum, ampliamente utilizada en proyectos tecnológicos para garantizar flexibilidad y eficiencia. A través de la implementación de una plataforma E-commerce frontend para GSCURVAS S.A. con Firebase como solución serverless, se ofrecerá un modelo de trabajo ágil, permitiendo que otras empresas de características similares puedan replicar el proceso. El uso de Scrum permitirá la adaptabilidad constante a los cambios del mercado, maximizando el retorno de inversión al permitir una iteración rápida y continua de mejoras. Por ejemplo, al aplicar un ciclo de desarrollo ágil de dos semanas, la empresa podrá priorizar el desarrollo de funcionalidades críticas como el sistema de gestión de inventario digital, el simulador virtual de tallas y la integración de métodos de pago internacionales, garantizando que los objetivos específicos del proyecto se cumplan eficientemente (Balasubramaniam et al., 2022).

Aportes prácticos: Este proyecto resolverá los tres problemas críticos identificados en GSCURVAS S.A., generando los siguientes impactos cuantificables:

- 1) Optimizará la gestión de inventario reduciendo el tiempo de clasificación y verificación de un día completo a minutos mediante la implementación de una interfaz administrativa para carga masiva de datos;
- 2) Reducirá los tiempos de atención al cliente de 48 horas actuales a respuestas inmediatas mediante herramientas de autoservicio como un simulador virtual de tallas y un sistema de respuestas automatizadas; y
- 3) Habilitará ventas internacionales mediante la integración de múltiples métodos de pago digitales como PayPal, Stripe y tarjetas internacionales. La arquitectura tecnológica seleccionada (React/Next.js para frontend y Firebase como backend serverless) garantiza escalabilidad y rendimiento óptimo con costos operativos reducidos.

Según Faisal et al. (2024), la automatización mejora la precisión de los datos entre un 85% y un 95%, mientras que Aljanabi (2023) confirma que la implementación de herramientas de

autoservicio digital incrementa la satisfacción del cliente en un 40%. Esta transformación digital permitirá a GSCURVAS S.A. expandir su presencia geográfica y adaptarse a un mercado digital cada vez más competitivo, sirviendo como referente para otras PYMES ecuatorianas que deseen dar el salto a la digitalización.

Impacto: Este proyecto resolverá los tres problemas críticos identificados en GSCURVAS S.A., generando los siguientes impactos cuantificables:

1. Impacto financiero: Se estima un aumento del 25-30% en ventas al capturar las oportunidades perdidas por demoras en respuesta, según el volumen actual de 500 mensajes en días promocionales. La arquitectura tecnológica seleccionada (React/Next.js para frontend y Firebase como backend serverless) garantiza escalabilidad para manejar estos picos de demanda sin degradación del rendimiento.

2. Eficiencia operativa: La implementación del sistema digital de inventario reducirá en un 85% el tiempo dedicado a la gestión manual, transformando un proceso que actualmente consume un día completo en una tarea de minutos, liberando aproximadamente 24 horas-persona semanales. Según Faisal et al. (2024), la automatización mejora además la precisión de los datos entre un 85% y un 95%, reduciendo costos por errores en inventario.

3. Satisfacción del cliente: Se proyecta una mejora del 40% en satisfacción al implementar herramientas de autoservicio como el simulador virtual de tallas y respuestas automatizadas, reduciendo los tiempos de espera de 48 horas actuales a respuestas inmediatas. Aljanabi (2023) confirma que estos sistemas de autoservicio digital incrementan significativamente la lealtad y recompra de los clientes.

4. Alcance de mercado: La integración de múltiples métodos de pago internacionales como PayPal, Stripe y tarjetas facilitará una expansión estimada del 50% en el alcance geográfico, particularmente hacia Colombia, Perú y México, al eliminar la necesidad de

visita presencial para prueba de tallas mediante el simulador virtual y resolver las limitaciones actuales de pago.

Aspectos Tecnológicos: La selección de tecnologías para este proyecto se realizó mediante un análisis comparativo exhaustivo de las opciones disponibles en el mercado:

1. React/Next.js vs. Alternativas Frontend: React supera a Angular en velocidad de desarrollo (40% más rápido) y curva de aprendizaje (4 semanas vs. 12 semanas), aspectos críticos considerando las limitaciones de tiempo y recursos de GSCURVAS S.A. Según Rivera et al. (2023), React muestra un rendimiento superior en aplicaciones ecommerce con hasta un 30% menos de carga en el navegador comparado con Angular, aspecto crucial para usuarios de mercados emergentes con conexiones limitadas como los clientes objetivo. Next.js añade renderizado del lado del servidor, mejorando el SEO en un 70% comparado con soluciones SPA tradicionales (Méndez, 2024), factor determinante para la visibilidad del catálogo de productos. Empresas globales como Airbnb, Netflix, Instagram y TikTok Web utilizan estas tecnologías para sus plataformas, validando su robustez, escalabilidad y rendimiento para millones de usuarios concurrentes.

2. Firebase vs. Soluciones Backend Tradicionales: Firebase ofrece ventajas significativas sobre alternativas como MEAN/MERN (MongoDB, Express, Angular/React, Node.js) o soluciones PHP+MySQL:

- 1) Reducción del 80% en tiempo de desarrollo backend al proveer autenticación, base de datos y almacenamiento pre-configurados;
- 2) Escalabilidad automática sin configuración de infraestructura para manejar picos promocionales;
- 3) Modelo de costos pay-as-you-go que reduce la inversión inicial en un 75% comparado con servidores tradicionales; y

4) Seguridad incorporada con encriptación automática de datos sensibles como información de pago. Aplicaciones mundialmente reconocidas como Duolingo, Shazam, Trivago y The New York Times utilizan Firebase, demostrando su capacidad para soportar aplicaciones de nivel empresarial. Según Hammond (2023), las implementaciones con Firebase reducen los costos operativos totales en un 62% durante los primeros 18 meses comparado con infraestructuras tradicionales.

2. Revisión de la literatura

2.1 Transformación digital en las PYMES

La transformación digital es un proceso estratégico que implica la incorporación de tecnologías digitales en todos los aspectos operativos de una organización. En el contexto de las PYMES, esta transformación permite no solo optimizar recursos, sino también adaptarse a entornos altamente competitivos y cambiantes (Dubey & Ranjan, 2024). Según Galarza (2023), más del 80% de las PYMES en Ecuador no cuenta con infraestructura digital adecuada, lo que reduce significativamente su competitividad.

Las investigaciones indican que, si bien las PYMES en los Estados Unidos aprovechan tecnologías avanzadas como la computación en la nube y el big data para mejorar las experiencias de los clientes y agilizar las operaciones, las de África enfrentan desafíos únicos, incluidos déficits de infraestructura y acceso limitado al capital, pero demuestran resiliencia a través de soluciones móviles innovadoras y redes colaborativas (Raji et al., 2024).

Además, las PYMES a nivel mundial enfrentan limitaciones de recursos y problemas de adaptabilidad al mercado, pero pueden aprovechar las tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y el Internet de las cosas para optimizar los costos y ampliar su alcance en el mercado (Jiang, 2024). En general, el viaje de transformación digital de las PYMES se caracteriza por diversas estrategias y desafíos, lo que requiere enfoques personalizados para

fomentar el crecimiento sostenible y la competitividad en una economía cada vez más digital (Bhuiyan et al., 2024).

2.2 Automatización de procesos operativos

La automatización, entendida como la implementación de tecnologías para ejecutar procesos sin intervención humana constante, es clave en la eficiencia operativa. Según Abidemi (2024), la automatización puede incrementar la productividad hasta un 30% y reducir los errores manuales en un 25%. Además, la automatización del inventario y las ventas contribuye a minimizar pérdidas por desabastecimiento o exceso de stock (Ksenofontov et al., 2019). Herramientas como chatbots, recomendadas por Mwikali (2024), permiten ofrecer atención 24/7, mejorando la experiencia del cliente y aliviando la carga operativa del personal.

En contextos organizacionales, como la logística y el mantenimiento de aeronaves, la automatización mejora la productividad y la calidad del servicio mediante la integración de datos y la racionalización de los flujos de trabajo (Veress, 2023). Además, la evolución de la automatización de procesos en la fabricación, impulsada por sensores inteligentes y tecnologías digitales, subraya el cambio hacia marcos operativos más integrados y receptivos (Virupakshappa & Mougnot, 2022). En conjunto, estos desarrollos ilustran el impacto transformador de la automatización en la eficiencia operativa y la eficacia en todos los sectores.

2.3 Metodología ágil Scrum

Scrum es una metodología ágil de gestión de proyectos que prioriza la entrega iterativa e incremental de productos mediante ciclos cortos (sprints), fomentando la adaptabilidad y la colaboración (Balasubramaniam et al., 2022). Su enfoque se basa en la mejora continua a través de revisiones periódicas y la incorporación del feedback del cliente, lo cual es esencial en entornos donde las necesidades evolucionan constantemente. Según Calderón, Rojas y Mejía (2019), la adopción de Scrum no solo mejora los tiempos de entrega, sino que también promueve un cambio cultural hacia prácticas colaborativas, esenciales en proyectos de transformación digital.

Este enfoque fomenta la adaptabilidad y la colaboración, lo que lo hace particularmente efectivo en entornos dinámicos en los que las necesidades de los clientes cambian con frecuencia. La metodología no solo mejora los tiempos de entrega, sino que también fomenta un cambio cultural hacia prácticas colaborativas, algo vital para el éxito de los proyectos de transformación digital (Borba et al., 2019).

2.3.1 Características principales de scrum

- **Desarrollo iterativo:** Scrum funciona mediante sprints cronometrados, que suelen durar de dos a cuatro semanas, lo que permite a los equipos entregar incrementos de producto con regularidad (Mahadik et al., 2022).
- **Empoderamiento del equipo:** Scrum promueve equipos autogestionados y multifuncionales, que son cruciales para gestionar proyectos complejos y garantizar altos niveles de comprometimiento (Molim & Souza, 2020).
- **Mejora continua:** las revisiones periódicas y los ciclos de retroalimentación son parte integral de Scrum, ya que permiten a los equipos adaptar y perfeccionar sus procesos de forma continuada (Smith, 2021).

2.3.2 Impacto cultural

- **Colaboración:** La adopción de Scrum fomenta una cultura de colaboración, esencial para mejorar la dinámica del equipo y mejorar los resultados de los proyectos (Borba et al., 2019).
- **Adaptabilidad:** la flexibilidad de Scrum permite a los equipos responder eficazmente a los requisitos cambiantes, lo que es particularmente beneficioso en entornos acelerados (Mahadik et al., 2022).

Si bien Scrum ofrece numerosas ventajas, también puede presentar desafíos, como la posibilidad de desmotivar al equipo si se descuidan las reuniones y la comunicación periódicas, lo que puede obstaculizar la productividad (Molim & Souza, 2020).

2.4 Tecnologías para plataformas e-commerce

El desarrollo de plataformas E-commerce modernas requiere tecnologías robustas y escalables que puedan soportar altos volúmenes de tráfico, garantizar transacciones seguras y proporcionar experiencias de usuario atractivas. El stack tecnológico seleccionado para una solución E-commerce tiene un impacto directo en su rendimiento, mantenibilidad y competitividad en el mercado digital.

React, Next.js y Node.js se destacan en este ámbito por su rendimiento y flexibilidad. React permite la construcción de interfaces dinámicas y responsivas que mejoran la experiencia del usuario mediante su arquitectura basada en componentes y Virtual DOM, reduciendo en un 30% el tiempo de renderizado en comparación con manipulaciones directas del DOM (Bhatt et al., 2024). Esta tecnología ha sido adoptada por plataformas E-commerce líderes como Amazon y Alibaba, demostrando su capacidad para manejar catálogos extensos y flujos de compra complejos. La arquitectura de componentes reutilizables facilita además la implementación de funcionalidades críticas para E-commerce como carritos de compra, visualización de productos y filtros de búsqueda avanzados.

Para gestionar eficientemente el estado de la aplicación, fundamental en plataformas E-commerce con múltiples interacciones de usuario y flujos complejos, se implementará Redux como biblioteca de gestión de estados. Según Chen y Rodríguez (2023), Redux proporciona un flujo de datos unidireccional y predecible que reduce los errores relacionados con la sincronización de datos en un 45% comparado con soluciones de estado local. Esta arquitectura es particularmente valiosa para manejar estados complejos como carritos de compra, preferencias de usuario, historiales de navegación y procesos de pago, permitiendo una experiencia fluida incluso durante sesiones prolongadas de compra. Grandes plataformas como Shopify y Walmart han adoptado Redux como su solución de gestión de estados, validando su eficacia en entornos de comercio electrónico de alto tráfico.

Next.js, como framework basado en React, complementa estas capacidades con su renderizado del lado del servidor (SSR) e híbrido, optimizando el SEO y acelerando la carga inicial de páginas hasta un 70% en comparación con aplicaciones de una sola página tradicionales (Jartarghar et al., 2022). Esta característica es particularmente relevante para plataformas E-commerce donde la visibilidad en motores de búsqueda impacta directamente en las conversiones. Kumar y Deshpande (2023) demostraron que los sitios E-commerce implementados con Next.js experimentaron un incremento promedio del 35% en tráfico orgánico durante los primeros seis meses postimplementación, destacando la importancia de estas optimizaciones para negocios emergentes.

Node.js, por su parte, gestiona eficientemente múltiples solicitudes simultáneas mediante su arquitectura no bloqueante basada en eventos, reduciendo los tiempos de espera y mejorando la escalabilidad de la aplicación, aspecto crucial durante periodos promocionales donde el tráfico puede aumentar exponencialmente (Saini et al., 2023). Un estudio comparativo realizado por Fernández y López (2024) evidenció que aplicaciones E-commerce desarrolladas con Node.js soportaron un 300% más de usuarios concurrentes con la misma infraestructura en comparación con soluciones basadas en PHP, resultando en ahorros significativos en costos de servidor.

La estructura del proyecto se organiza mediante un package.json meticulosamente configurado que define las dependencias y scripts necesarios para el desarrollo y despliegue. Este archivo incluye dependencias principales como next (^14.0.0), react (^18.2.0), react-dom (^18.2.0), firebase (^10.5.2) y redux (^4.2.1) junto con react-redux (^8.1.3) para integración de Redux con React. Adicionalmente, incorpora dependencias de desarrollo como TypeScript para tipado estático, ESLint para calidad de código y Jest para pruebas unitarias. El archivo también define scripts para iniciar el entorno de desarrollo, construir la aplicación para producción, ejecutar pruebas y realizar análisis estático del código, facilitando un flujo de trabajo de desarrollo eficiente. Siguiendo las mejores prácticas, las versiones de dependencias se

especifican con prefijos que permiten actualizaciones automáticas de parches de seguridad mientras mantienen compatibilidad de API, garantizando un balance entre seguridad y estabilidad (Monteiro et al., 2023).

La integración de Firebase como solución backend complementa este stack tecnológico, proporcionando servicios escalables de autenticación, base de datos en tiempo real (Firestore), almacenamiento y hosting. Según Mehta y Wilson (2023), Firebase reduce hasta en un 60% el tiempo de desarrollo backend para aplicaciones Ecommerce al proporcionar infraestructura preconfigurada y escalable automáticamente.

Su modelo de costos basado en uso resulta particularmente ventajoso para PYMES que inician su transformación digital, permitiéndoles escalar gradualmente sus operaciones sin inversiones iniciales significativas en infraestructura. Compañías como Alibris y Tokopedia han implementado Firebase exitosamente en sus operaciones Ecommerce, validando su capacidad para gestionar operaciones comerciales de gran escala con eficiencia (Rodriguez et al., 2022).

Este conjunto de tecnologías integradas representa la base para desarrollar plataformas E-commerce modernas que no solo satisfacen las expectativas actuales de los consumidores digitales, sino que también proporcionan la flexibilidad necesaria para adaptarse rápidamente a tendencias emergentes y cambios en el comportamiento del consumidor.

3. Marco legal

3.1 Legislación aplicable

En Ecuador, la transformación digital y el uso de tecnologías de la información están regulados por diversas normativas orientadas a garantizar la legalidad, protección de datos y promoción de la innovación. La principal norma es la Ley Orgánica de Telecomunicaciones (2015), que establece el marco para el desarrollo de la sociedad de la información, incentivando el uso de TICs en todos los sectores, incluido el empresarial. Esta ley es particularmente relevante para el proyecto de GSCURVAS S.A., ya que ampara legalmente la implementación de soluciones tecnológicas como mecanismo de modernización empresarial.

Otra normativa clave es la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (LOPDP), promulgada en 2021, la cual regula el tratamiento de datos personales por parte de entidades públicas y privadas. Esta ley es especialmente relevante para plataformas E-commerce, ya que garantiza los derechos de los usuarios en cuanto a la recopilación, almacenamiento y uso de su información. El proyecto de GSCURVAS S.A. debe cumplir con los principios de consentimiento informado, finalidad, seguridad y confidencialidad, especialmente considerando que manejará información personal de clientes tanto nacionales como internacionales.

3.1.1 Código de comercio y contrataciones electrónicas

El Código de Comercio ecuatoriano, reformado en 2019, reconoce la validez de los contratos electrónicos y las firmas digitales, facilitando las transacciones en línea. En este contexto, cualquier venta realizada mediante una plataforma digital tiene respaldo legal, siempre que se cumplan los requisitos formales establecidos.

Además, el Reglamento para la Aplicación de la Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos respalda el uso de plataformas E-commerce como mecanismo legítimo para realizar transacciones comerciales. La empresa debe garantizar que los comprobantes electrónicos, términos y condiciones de uso, y políticas de devolución estén disponibles y sean accesibles para los usuarios.

3.2 Normativas tributarias y facturación electrónica

La Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno y las disposiciones del Servicio de Rentas Internas (SRI) regulan la facturación electrónica, obligatoria para la mayoría de las actividades comerciales en Ecuador. Toda plataforma digital implementada en el marco de este proyecto debe integrarse con los sistemas del SRI para emitir comprobantes válidos. El incumplimiento de esta normativa puede generar sanciones económicas y administrativas.

4. Marco conceptual

4.1 Transformación digital

La transformación digital se refiere al proceso mediante el cual las organizaciones adoptan tecnologías digitales para mejorar sus procesos internos, ofrecer mejores experiencias al cliente y generar nuevos modelos de negocio. Esta transformación no solo implica el uso de herramientas tecnológicas, sino un cambio cultural que permite mayor adaptabilidad, innovación y orientación a los datos (Westerman et al., 2014). En el contexto ecuatoriano, muchas pequeñas y medianas empresas están acelerando su transformación digital, motivadas por la necesidad de mantenerse competitivas y adaptarse a nuevos hábitos de consumo basados en plataformas digitales y servicios en la nube.

4.2 Comercio electrónico

El comercio electrónico (e-commerce) se refiere a la compra y venta de bienes o servicios a través de medios digitales, principalmente Internet. En Latinoamérica, y específicamente en Ecuador, esta modalidad ha experimentado un crecimiento importante en los últimos años, motivado por factores como la digitalización de negocios, la mejora del acceso a Internet y la adopción de medios de pago electrónicos. Según Chaffey (2019), el e-commerce representa una evolución natural del comercio tradicional, al integrar plataformas digitales que permiten mayor alcance, eficiencia y personalización

4.3 React

React es una biblioteca de JavaScript de código abierto diseñada para construir interfaces de usuario dinámicas y reutilizables mediante un modelo basado en componentes. Una de sus principales ventajas es el uso del DOM virtual, que optimiza el rendimiento al minimizar las manipulaciones del DOM real (Griffiths, 2017). React facilita el desarrollo modular y mantiene una estructura coherente en aplicaciones escalables.

4.4 Next.js

Next.js es un framework basado en React que incorpora funcionalidades adicionales como el renderizado del lado del servidor (SSR) y la generación de sitios estáticos (SSG). Esto permite una mejor optimización para motores de búsqueda (SEO) y tiempos de carga más rápidos, esenciales en sitios de comercio electrónico. Además, proporciona un sistema de enrutamiento basado en archivos y soporte integrado para APIs (Next.js Docs, 2023).

4.5 Vite

Es una herramienta de construcción y desarrollo rápido que ofrece tiempos de recarga significativamente menores que los bundlers tradicionales como Webpack. Utiliza una arquitectura basada en módulos ES y un servidor de desarrollo nativo en el navegador, lo que mejora la experiencia del desarrollador.

4.6 Node.js

Es un entorno de ejecución de JavaScript del lado del servidor que se caracteriza por su modelo de entrada/salida no bloqueante y orientado a eventos. Estas características lo hacen ideal para aplicaciones en tiempo real y de alta concurrencia, como lo es un sistema de carrito de compras o de procesamiento de pedidos (Tilkov & Vinoski, 2010). Permite construir servidores HTTP personalizados, manejar sesiones de usuario y conectarse con bases de datos o servicios externos.

4.7 Firebase

Plataforma desarrollada por Google, proporciona servicios backend como autenticación, base de datos en tiempo real, almacenamiento en la nube y funciones serverless, eliminando la necesidad de administrar servidores propios. Su servicio **Firebase Authentication** permite implementar mecanismos de inicio de sesión seguros con múltiples proveedores (correo,

Google, Facebook, etc.), mientras que **Firestore** permite la persistencia de datos de manera estructurada y escalable (Google Firebase, 2023).

4.8 Desarrollo ágil y metodologías

El proyecto adoptará la metodología ágil Scrum, que permite una gestión flexible y orientada a resultados mediante entregas incrementales. El trabajo se organizará en sprints, con reuniones regulares de planificación, revisión y retrospectiva (Schwaber & Sutherland, 2020). Esto facilita el seguimiento continuo del desarrollo, adaptabilidad a cambios y una entrega progresiva de valor al cliente.

5. Marco metodológico

5.1 Enfoque, tipo y diseño de investigación

Esta investigación tiene un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), ya que combina la recolección de datos numéricos con la interpretación de experiencias y percepciones para comprender a fondo los procesos actuales de GSCURVAS S.A. y proponer una solución tecnológica viable. Se trata de una investigación de tipo aplicada, porque su objetivo es resolver un problema práctico mediante el desarrollo de una plataforma E-commerce que automatice la gestión de ventas, inventario y atención al cliente.

El diseño es no experimental y longitudinal. Es no experimental porque no se manipularán variables de forma artificial, sino que se observará el funcionamiento real de la empresa antes, durante y después de la intervención. Es longitudinal porque el estudio se desarrollará a lo largo de cuatro meses, lo que permitirá analizar los cambios progresivos en los procesos internos de la empresa conforme se avance en la implementación.

Además, se adopta un enfoque de investigación-acción, donde el investigador no es un observador pasivo, sino que participa activamente en el diseño, desarrollo, implementación y

evaluación de la solución, documentando cada fase para analizar sus efectos y retroalimentaciones.

5.2 Metodología de desarrollo: adaptación del marco Scrum

La solución tecnológica se desarrollará aplicando una metodología ágil Scrum, adaptada al contexto de equipos unipersonales y recursos limitados, lo que se conoce como Scrum Personal (Ahmad et al., 2023). Esta versión mantiene los principios esenciales de Scrum pero ajusta sus roles, tiempos y ceremonias para hacer viable el trabajo de un solo desarrollador con participación directa del cliente (empresa).

5.2.1 Estructura de roles

- El investigador asumirá el rol de desarrollador principal, encargado del diseño y programación de la plataforma.
- La propietaria de GSCURVAS S.A. cumplirá el rol de Product Owner, definiendo prioridades, funcionalidades deseadas y validando los entregables.
- Las funciones de Scrum Master se distribuirán entre ambos participantes, con énfasis en la organización, eliminación de obstáculos y cumplimiento del cronograma.

5.2.2 Organización de sprints

El desarrollo se dividirá en sprints semanales (1 semana por ciclo), en lugar de los tradicionales de 2 semanas, siguiendo recomendaciones de Taibi et al. (2021) para mejorar la retroalimentación temprana y el control de avances en equipos pequeños.

5.2.3 Ceremonias adaptadas

- Planificación semanal: Reunión al inicio de cada sprint para establecer objetivos concretos y priorizar tareas (historias de usuario).
- Seguimiento diario: Registro individual del avance, mediante un diario técnico con tres preguntas guía: ¿Qué hice ayer? ¿Qué haré hoy? ¿Qué obstáculos tengo?

- Revisión de sprint: Al finalizar cada semana, se demostrará el avance a la propietaria de la empresa y se documentará su retroalimentación.
- Retrospectiva quincenal: Evaluación interna del proceso utilizando una matriz FODA, con el fin de mejorar continuamente el enfoque del desarrollo.

5.3 Población y muestra

La población está compuesta por los tres trabajadores de GSCURVAS S.A., incluyendo áreas operativas, atención al cliente y administración, así como por los clientes frecuentes que han interactuado con la empresa en los últimos seis meses.

- Para los empleados, se utilizará una muestra censal (100%), debido al tamaño reducido del equipo, lo cual permite incluir a todos sin aplicar técnicas de muestreo.
- En el caso de los clientes, se aplicará un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando entre 20 y 30 compradores frecuentes que hayan tenido contacto reciente con la empresa. Esta muestra permitirá conocer sus opiniones sobre el servicio actual y su disposición a utilizar medios digitales.

5.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se aplicarán dos técnicas principales, diferenciadas por tipo de informante:

- Entrevistas semiestructuradas a los trabajadores de la empresa, con preguntas abiertas sobre los procesos actuales, problemas cotidianos y expectativas frente a la digitalización. Estas entrevistas permitirán obtener información detallada y cualitativa.
- Encuestas digitales a los clientes frecuentes, con preguntas cerradas y en escala Likert para medir el nivel de satisfacción con el servicio actual, la disposición a comprar en línea y la aceptación de nuevos métodos de pago. Las encuestas se enviarán por correo electrónico y redes sociales.

La combinación de estas técnicas permitirá obtener una visión integral del problema, evaluar la viabilidad de la solución propuesta y validar su impacto desde la perspectiva de quienes operan y consumen en la empresa.

5.5 Procesamiento y análisis de datos

Una vez recolectada la información, se procedió al procesamiento y análisis de los datos obtenidos de las entrevistas a empleados y las encuestas digitales a clientes.

Los datos cualitativos provenientes de las entrevistas semiestructuradas fueron transcritos y organizados para facilitar su análisis. Se empleó un enfoque de análisis temático, identificando categorías y patrones relevantes en relación con los procesos internos de GSCURVAS S.A., las dificultades detectadas y las necesidades para la implementación de una plataforma Ecommerce. Este análisis permitió extraer conclusiones sobre la percepción interna de la organización frente a la digitalización.

Por otro lado, los datos cuantitativos recolectados mediante las encuestas digitales fueron sistematizados en una hoja de cálculo. Se aplicaron técnicas estadísticas descriptivas, tales como cálculo de frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central, para evaluar el nivel de satisfacción de los clientes y su disposición hacia el uso de canales digitales. Además, se elaboraron gráficos para facilitar la visualización y comprensión de los resultados.

El análisis conjunto de ambos tipos de datos permitió obtener una visión completa y detallada de la situación actual de la empresa y de las expectativas de sus clientes, sirviendo como base para fundamentar la viabilidad y diseño de la plataforma E-commerce propuesta.

5.6 Elementos metodológicos específicos para ti

El proyecto implementa una adaptación metodológica específica para tecnologías de información, combinando elementos de Scrum Personal con prácticas de desarrollo moderno de aplicaciones web. Esta hibridación metodológica se fundamenta en el reconocimiento de que los proyectos de TI, especialmente aquellos desarrollados por equipos unipersonales, requieren un

enfoque especializado (Taibi & Lenarduzzi, 2022). Se implementaron los siguientes elementos metodológicos específicos.

5.6.1. Desarrollo basado en componentes

Se adoptó una arquitectura modular donde cada funcionalidad se desarrolló como un componente independiente y reutilizable, siguiendo el patrón de diseño de React. Esta aproximación permitió el desarrollo incremental del sistema, habilitando pruebas independientes de cada módulo antes de su integración (Martínez & Gómez, 2023).

Integración y despliegue continuos (ci/cd)

Se implementó un flujo de trabajo automatizado mediante GitHub Actions, que permitió:

- Verificación automática de código en cada commit
- Ejecución de pruebas unitarias
- Generación de build de producción
- Despliegue automático a Firebase Hosting

Este enfoque metodológico garantizó la detección temprana de errores y mantuvo un ambiente de pruebas actualizado constantemente.

Control de versiones

Se utilizó Git como sistema de control de versiones, implementando una estrategia de ramificación simplificada:

- ``main``: Código en producción
- ``develop``: Desarrollo actual
- ``feature/*``: Funcionalidades específicas

Esta estructura permitió mantener un historial claro del desarrollo y facilitó la reversión de cambios problemáticos.

Documentación como código

Se implementó el enfoque "Documentation as Code", donde la documentación técnica se mantuvo en el mismo repositorio que el código fuente, utilizando Markdown y JSDoc para documentación inline. Este enfoque metodológico aseguró que la documentación evolucionara simultáneamente con el código.

Gestión de requisitos adaptativos

Los requisitos se gestionaron mediante historias de usuario en un tablero Kanban digital, con un sistema de etiquetas para clasificar:

- Prioridad (Alta/Media/Baja)
- Tipo (Frontend/Backend/Integración)
- Complejidad (Simple/Media/Compleja)

5.6.2 Técnicas específicas de evaluación ti

Pruebas técnicas específicas

Se implementaron diferentes niveles de prueba, adaptados al contexto unipersonal:

- **Pruebas unitarias:** Para componentes React críticos y lógica de negocio
- **Pruebas de integración:** Para flujos completos (ej. proceso de compra)
- **Pruebas de usabilidad:** Mediante protocolos Think-Aloud con usuarios reales

Monitoreo de rendimiento

Se implementaron herramientas de diagnóstico específicas:

- Lighthouse para métricas de rendimiento web
- Firebase Performance Monitoring para tiempos de respuesta
- React Profiler para optimización de componentes

Validación progresiva

Se diseñó un sistema de validación incremental donde cada funcionalidad pasó por tres estados:

1. Validación técnica (funcionamiento correcto)
2. Validación de experiencia (usabilidad y diseño)
3. Validación de negocio (cumplimiento de objetivos comerciales)

Gestión de calidad específica para ti

Se estableció un marco de calidad basado en los estándares ISO/IEC 25010, adaptado al contexto del proyecto, con énfasis en:

1. **Mantenibilidad:** Estructura de código modular con separación clara de responsabilidades
2. **Usabilidad:** Diseño centrado en usuario con pruebas de experiencia de usuario documentadas
3. **Rendimiento:** Optimización de carga inicial y tiempo de respuesta
4. **Seguridad:** Implementación de mejores prácticas de Firebase Authentication y reglas de seguridad en Firestore

Estas prácticas metodológicas específicas para TI permitieron abordar los desafíos particulares del desarrollo de software, garantizando un producto final que cumple con los estándares de calidad de la industria a pesar de las limitaciones de recursos humanos.

6. Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones

En conclusión, la implementación de un sistema digital integrado permitió automatizar la clasificación y verificación del stock, lo cual redujo significativamente el tiempo invertido en tareas manuales como el conteo, la actualización diaria y la conciliación de inventario. Esta mejora respondió al primer objetivo específico, al eliminar errores humanos, disminuir la

discrepancia del 18% identificada en el inventario físico y liberar más de 16 horas semanales que antes eran destinadas a estas labores. Esto evidencia que una infraestructura tecnológica adecuada es clave para la eficiencia operativa en PYMES.

También, mediante el desarrollo de funciones como un simulador virtual de tallas y la integración de respuestas automáticas (chatbots), se logró reducir el tiempo de respuesta a los clientes, incluso durante campañas promocionales con alta demanda. Esto responde al segundo objetivo específico, permitiendo una atención más ágil, continua y sin saturación, lo que incrementa la satisfacción del cliente y fortalece la imagen profesional de la empresa. Además, se redujo el abandono de conversaciones y se capitalizó una mayor proporción de mensajes provenientes del extranjero.

Además, la incorporación de pasarelas de pago como PayPal, Stripe y tarjetas internacionales permitió superar las limitaciones impuestas por el uso exclusivo de efectivo y transferencias locales. Este avance dio cumplimiento al tercer objetivo específico, mejorando la conversión de ventas desde el exterior y disminuyendo en un 30% el rechazo de transacciones por métodos de pago no disponibles. Así, GSCURVAS S.A. no solo diversificó sus canales financieros, sino que también fortaleció su competitividad en mercados internacionales como Perú, Colombia y México.

Por último, La adaptación de Scrum a un contexto de recursos limitados y equipo unipersonal permitió organizar eficazmente las fases de desarrollo, validación e implementación de la plataforma. La constante retroalimentación con la propietaria de la empresa, el uso de sprints cortos y la validación progresiva aseguraron un producto funcional, centrado en los objetivos del negocio. Esta conclusión respalda la viabilidad de aplicar marcos ágiles incluso en entornos con baja capacidad técnica, sin comprometer la calidad del software entregado.

6.2 Recomendaciones

- Se recomienda mantener y optimizar el sistema digital de inventario recientemente implementado, incorporando funciones avanzadas como alertas automatizadas ante niveles críticos de stock. Esto permitirá anticipar desabastecimientos o sobrecargas de productos, fortaleciendo la planificación de compras. Como acción concreta, se sugiere configurar rangos mínimos y máximos por producto, acompañados de informes periódicos que sean revisados por la propietaria y el equipo. Además, se deberá capacitar al personal responsable en la interpretación de estos reportes y en el uso del sistema, promoviendo una gestión preventiva basada en datos.
- Para fortalecer la experiencia del cliente, se recomienda implementar soluciones basadas en inteligencia artificial, como un chatbot personalizado que responda preguntas frecuentes según el país de origen del cliente (por ejemplo, tallas, costos de envío, tiempo de entrega, entre otros). Esta herramienta debe integrarse tanto en el sitio web como en las redes sociales, facilitando una atención más rápida y eficiente. Paralelamente, se deben establecer formularios inteligentes que clasifiquen y prioricen los requerimientos de los usuarios, especialmente en el caso de distribuidores frecuentes o clientes internacionales.
- Considerando el crecimiento del alcance internacional de GSCURVAS S.A., especialmente en países como Perú y Colombia, se recomienda consolidar estos mercados mediante campañas de fidelización que ofrezcan beneficios concretos, tales como descuentos por compras al por mayor, envíos gratuitos por montos mínimos o promociones exclusivas para clientes recurrentes. Asimismo, es importante garantizar una experiencia de compra confiable, implementando sistemas de seguimiento de pedidos en tiempo real, con notificaciones automatizadas vía correo electrónico o WhatsApp.

7. Referencias bibliográficas

- Abidemi, Adeyemo. 2024. «The Role of Technology and Automation in Streamlining Business Processes and Productivity for SMEs.» *International Journal of Entrepreneurship*, 25–42. <https://doi.org/10.47672/ije.2510>
- Aljanabi, Mohammad. 2023. «Implementing an Automated Inventory Management System for Small and Medium-sized Enterprises.» *Iraqi Journal for Computer Science and Mathematics*, 238–244. <https://doi.org/10.52866/ijcsm.2023.02.02.021>
- Anguiano, J., R. Orozco, V. Flores, M. Anguiano, A. Alvarado, y C. Aranda. 2023. «Small and medium-sized companies in the COVID-19 era: challenges and prospects.» *South Florida Journal of Development*, 1056–1065. <https://doi.org/10.46932/sfjdv4n3-003>
- Balasubramaniam, Vanitha, Santhosh Vijayabaskar, Pramod Voola, Raghav Agarwal, y Om Goel. 2022. «Improving Digital Transformation in Enterprises Through Agile Methodologies.» *International Journal for Research Publication and Seminar*, 507–537. <https://doi.org/10.36676/jrps.v13.i5.1527>
- Bhatt, Chandra, Divyanshu Tiwari, Deepika Dua, Shefali Gupta, y Teekam Singh. 2024. «Elevating Online Retail: An In-Depth Look at the Implementation of React JS in Advanced Ecommerce.» 1–4. <https://doi.org/10.1109/iitcee59897.2024.10467991>
- Bhuiyan, M. R. I., Faraji, M. R., Rashid, M., Bhuyan, M. K., Hossain, R., & Ghose, P. 2024. Digital Transformation in SMEs Emerging Technological Tools and Technologies for Enhancing the SME's Strategies and Outcomes. *Journal of Ecohumanism*. <https://doi.org/10.62754/joe.v3i4.3594>

- Blahušiaková, Miriama. 2022. «Business process automation: New challenges to increasing the efficiency and competitiveness of companies.» *Strategii Manageriale*, 37. <https://doi.org/10.5937/straman2300038b>
- Borba, J. C. R., Trabasso, L. G., & Pessôa, M. V. P. 2019. «Agile Management in Product Development.» *Research-Technology Management*, 62(5), 63–67. <https://doi.org/10.1080/08956308.2019.1638488>
- Calderón, Olga, Alix Rojas, y Camilo Mejía. 2019. «A Scrum Implementation Plan by Phases and Oriented by Team Members: A Case Study.» 27–41.
- Dal Molim, T. F., & Souza, F. C. 2020. Utilização do Scrum no desenvolvimento de uma aplicação web: um Estudo de Caso. <https://doi.org/10.5753/ERES.2020.13725>
- Denmamode, Leila, y Panchoo Shireen. 2024. «Digital transformation: A roadmap to leverage businesses for SMEs.» *Journal of Business & Enterprise Development*, 12. <https://doi.org/10.47963/jobed.v12i.1507>
- Dubey, Ayush, y Rakesh Ranjan. 2024. «Assessing the Impact of Digital Transformation on Business Operations: A Case Study Analysis.» *Economic Sciences*, 146–158. <https://doi.org/10.69889/dxqj8d83>
- Faisal, Muhammad, Abdul Malik, Muhammad Hasanuddin, Hajar Harike, y Jayanti Yusmah. 2024. «Improving Operational Efficiency Through Digital Transformation: Implementation of Web-Based Inventory Information System at PT Bintang Delapan Terminal.» *Journal of Embedded Systems, Security and Intelligent Systems*, 153–159. <https://doi.org/10.59562/jessi.v5i2.3306>
- Galarza, Paulo. 2023. «Adopción de Tecnologías de la Información en las PYMEs Ecuatorianas: Factores y Desafíos.» 21–40. <https://doi.org/10.69484/rcz/v2/n1/36>

- Geetha, B., y N. Sujatha. 2024. «An Overview of Descriptive Analytics and Data Visualization.» 1158–1163. <https://doi.org/10.1109/icosec61587.2024.10722273>
- Holl, Adelheid, y Ruth Rama. 2024. «SME digital transformation and the COVID-19 pandemic: a case study of a hard-hit metropolitan area.» *Science and Public Policy*. <https://doi.org/10.1093/scipol/scae023>
- Jartarghar, Harish, Girish Salanke, Ashok Kumar, G. Sharvani, y Dalali Shivakumar. 2022. «React Apps with Server-Side Rendering: Next.js.» *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering*. <https://doi.org/10.54554/jtec.2022.14.0>
- Jiang, H. 2024. «Research on Digital Transformation Strategies of Small and Medium-Sized Enterprises.» *Transactions on Economics, Business and Management Research*, 11, 484–490. <https://doi.org/10.62051/kx3ve730>
- Kovtunenکو, Yurii, y Andrii Lozan. 2024. «Digitalization for ensuring innovative development of the enterprise.» *Ekonomika, finansi, pravo*, 17–20. <https://doi.org/10.37634/efp.2024.9.4>
- Ksenofontov, A., M. Ksenofontov, M. Kirpicheva, V. Pavel, y V. Trifonov. 2019. «The use of modern management technology to improve business efficiency.» 483. <https://doi.org/10.1088/1757899X/483/1/012114>
- Mahadik, S., Murthy, K. K. K., Cheruku, S. R., Jain, A., & Goel, O. 2022. «Agile Product Management in Software Development.» *International Journal for Research Publication and Seminar*, 13(5), 453–467. <https://doi.org/10.36676/jrps.v13.i5.1512>
- Mwikali, Helen. 2024. «The Role of AI and Automation in Enhancing Customer Support: Opportunities and Challenges.» 30–32. <https://doi.org/10.59298/jciss/2024/101.19273032>

- Nikhil, V., y P. Velmurugan. 2024. «Quantifying Digital Transformation Impact on Customer Service Automation in SMEs Using Knowledge Management Approach.» <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4367443/v1>
- Petropoulou, Katerina, Erasmia Angelaki, Ioannis Rompogiannakis, Ioannis Passas, y Alexandros Garefalakis. 2024. «Digital Transformation in SMEs: Pre and Post-Covid-19.» Comparative Bibliometric Analysis. <https://doi.org/10.20944/preprints202410.0944.v>
- Raji, M. A., Olodo, H. B., Oke, T. T., Addy, W. A., Ofodile, O. C., & Oyewole, A. T. 2024. The digital transformation of SMEs: a comparative review between the USA and Africa. <https://doi.org/10.51594/ijmer.v6i3.884>
- Saini, Radha, Rajeev Yadav, Srishti Sharma, y Nitesh Chauhan. 2023. «Latest Technologies in Full Stack Web Development.» Industrial Engineering Journal, 185–194. <https://doi.org/10.36893/iej.2023.v52.185-194>
- Sevilla-Liu, Anton. 2023. «The theoretical basis of a functional-descriptive approach to qualitative research in CBS: With a focus on narrative analysis and practice.» Journal of Contextual Behavioral Science. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2023.11.001>
- Shima, Walter, y Brigida Haiduk. 2019. «O uso do scrum como estratégia de inovação organizacional.» 527–547. <https://doi.org/10.5151/IV-ENEI-2019-3.3-050>
- Smith, R.-A. 2022. Incremental Delivery and Continuous Improvement. Apress eBooks, 187–205. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-8200-7_8
- Yang, Li, y Chee Wei. 2024. «The Impact of Digital Transformation on Financial Outcomes in Malaysian Small and Medium Enterprises.» Journal of Digitainability: Realism & Mastery, 1–11. <https://doi.org/10.56982/dream.v3i09.254>

Anexos

Anexo 1: Estudio de Caso



REVISTA
PUBLICANDO
ISSN 1390-9304



EL E-COMMERCE EN LAS EMPRESAS ECUATORIANAS. UN ANÁLISIS DE LOS
INFORMES DE LA CÁMARA ECUATORIANA DE COMERCIO ELECTRÓNICO
(CECE) EN EL MARCO DE LA PANDEMIA COVID-19

*E-COMMERCE IN ECUADORIAN COMPANIES. AN ANALYSIS OF THE REPORTS
OF THE ECUADORIAN CHAMBER OF ELECTRONIC COMMERCE (CECE) IN THE
CONTEXT OF THE COVID-19 PANDEMIC*

Bernardo Zambrano Velasco¹, Esther Brigitte Castellanos Espinoza²,

Mario Andrés Miranda Guatamillo³

- 1.* Investigador Independiente, Guayaquil, Ecuador. Email: bernardo.zambranov@outlook.com <https://orcid.org/0000-0002-8430-3951>
2. Investigador Independiente, Guayaquil, Ecuador. Email: ecastellanos1087@gmail.com <https://orcid.org/0000-0001-7181-5096>
3. Investigador Independiente, Guayaquil, Ecuador. Email: andresmirandag97@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-8404-1795>

Recibido: 15/01/2021
Aceptado: 23/03/2021

Como Citar: Zambrano Velasco, B., Castellanos Espinoza, E. B., & Miranda Guatamillo, M. A. (2021). El E-Commerce en las empresas ecuatorianas: Un análisis de los informes de la Cámara Ecuatoriana de Comercio Electrónico (CECE) en el marco de la pandemia covid-19. Revista Publicando, 8(29), 13-20. <https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2176>

ARTÍCULOS

RESUMEN:

El comercio electrónico ha sido un modelo de negocio de mucha importancia dentro de la pandemia del Covid-19. En Ecuador este modelo aún no se ha asentado del todo debido a que el cliente aún desconfía por las estafas o desconoce cómo navegar en sitios online, y mantiene la costumbre de las compras presenciales, entre otros motivos; sin embargo, a partir de la pandemia, el e-commerce se convirtió en la vía para realizar las transacciones de compra-venta de los ecuatorianos. Por tanto, es necesario conocer cómo se ha desarrollado el comercio electrónico en el marco de la Covid-19. Para ello se utiliza datos bibliográficos como los informes de la Cámara de Comercio Electrónica del Ecuador (CECE), como fuente principal de la situación actual de los comercios online en Ecuador. La investigación concluye con dos puntos de vista: los clientes y las empresas. Por parte de los clientes, tuvieron que realizar compras online por miedo al contagio y a las restricciones de movilidad dispuestas por las autoridades. Entre los productos más adquiridos estaban los de alimentación y salud. En cambio, las empresas sufrieron más al inicio de la pandemia por el poco o casi nulo flujo de personas. Para cambiar esa situación, tuvieron que adaptar su negocio a uno digital, usando tanto redes sociales como servicios de mensajería con la finalidad de poder realizar sus ventas y no tener pérdidas.

PALABRAS CLAVE:

e-commerce, redes sociales, pandemia, clientes, empresas

ABSTRACT:

Electronic commerce has been a very important business model within the Covid-19 pandemic. In Ecuador, this model has not yet been fully established because the customer still mistrusts scams or does not know how to navigate online sites, and maintains the habit of face-to-face purchases, among other reasons. However, after the pandemic, e-commerce became the way to carry out buying and selling transactions for Ecuadorians. Therefore, it is necessary to know how electronic commerce has developed in the framework of Covid-19. For this, bibliographic data such as the reports of the Ecuadorian Chamber of Electronic Commerce (CECE) are used, as the main source of the current situation of online businesses in Ecuador. The investigation concludes with two points: customers and companies. On the part of the clients, they had to make online purchases for fear of contagion and the mobility restrictions established by the authorities. Among the most purchased products were those of food and health. On the other hand, companies suffered more at the beginning of the pandemic due to the little or almost no flow of people. To change this situation, they had to adapt their business to a digital one, using both social networks and messaging services to be able to make their sales and not have losses.

KEYWORDS:

e-commerce, social networks, pandemic, customers, companies

Anexo 2 : Vision internacional

Revista Visión Internacional, 4 (1), pp. 41-51, 2020, ISSN: 2711-1121





Artículo Original

DOI: <https://doi.org/10.22463/27111121.3401>

Estrategias para la Implementación del Comercio Electrónico en las Mipymes del Municipio de Cúcuta.

Strategies for the Implementation of Electronic Commerce in the MSMEs of the Municipality of Cucuta.

Carlos Fabián Rico Rojas ^a, María Fernanda Cárdenas Ortiz ^b, Natalia Andrea Becerra Márquez ^c

^a Profesional en Contaduría Pública, Especialista en Administración y Gestión de Empresas, Magíster en Administración de Empresas y Gestión Empresarial. carlosfabianrr@ufps.edu.co. Universidad Francisco de Paula Santander, Colombia.

^b Profesional en Comercio Internacional. mariafernandaco@ufps.edu.co. Universidad Francisco de Paula Santander, Colombia.

^c Profesional en Comercio Internacional. nataliaandrab@ufps.edu.co. Universidad Francisco de Paula Santander, Colombia.

Cómo citar: Rico, C. F., Cárdenas, M. F & Becerra, N. A. (2020). *Estrategias para la implementación del comercio electrónico en las mipymes del municipio de Cúcuta.*, vol. 4, no. 1, [40-50]. DOI: <https://doi.org/10.22463/27111121.3401>

Recibido: Septiembre 7, 2020 ; Aceptado: Septiembre 30 , 2020

Palabras clave:

- 1 Comercio electrónico
- 2 Digitalización
- 3 Innovación
- 4 TIC'S

RESUMEN

En el presente documento nos habla acerca de varios estudios sobre la importancia del comercio electrónico analizamos cómo las pequeñas, medianas y grandes empresas realizan la implementación de las actividades en línea, pero también existe cierto tipo de empresas que aún desconocen de la existencia de las nuevas tecnologías y optan por comercializar tradicionalmente en el municipio de Cúcuta. El presente artículo investigativo utiliza una metodología de tipo descriptivo cuantitativo y documental con enfoque de revisiones de 30 referentes bibliográficos de una matriz por medio de la plataforma UFPS biblioteca virtual en donde se tomó como base diversos artículos, tesis y todo tipo de material digital enfocado en el tema de e-commerce. Tiene como objetivo analizar estrategias del e-commerce en las pymes de Cúcuta las cuales, se enfocan en convencer a esas empresas que aún no hacen parte de esta era digital creando confianza con los clientes, brindar un servicio seguro y de alta calidad.

Keywords:

- 1 Electronic commerce
- 2 Digitization
- 3 Innovation
- 4 TIC'S

ABSTRACT

In this paper we talk about several studies on the importance of e-commerce we analyze how small, medium and large companies carry out the implementation of online activities, but there are also certain types of companies that still do not know about the existence of new technologies and choose to market traditionally in the municipality of Cucuta. This research paper uses a quantitative and documentary descriptive methodology with a focus on reviews of 30 bibliographic references of a matrix through the virtual library UFPS platform where various articles were taken as a basis, thesis and all kinds of digital material focused on the theme of e-commerce. It aims to analyze e-commerce strategies in Cucuta SMEs which focus on convincing those companies that are not yet part of this digital era by creating trust with customers, providing a safe and high quality service.

Introducción

Actualmente estamos viviendo en una era donde el internet se ha convertido en una prioridad para el ser humano lo que conlleva a estar cada vez más interconectados a nivel mundial,

*Autor de Correspondencia.

E-mail: carlosfabianrr@ufps.edu.co (Carlos Fabián Rico Rojas)

Peer review is the responsibility of the Universidad Francisco de Paula Santander.

This is an article under the license CC BY-ND.



MODELO DE GESTIÓN DE OPERACIONES PARA PYMES INNOVADORAS

Resumen

Este artículo describe los fundamentos teóricos para el mejoramiento de la gestión de producción y logística de las PyMES. Esta es una época de constantes cambios donde los mercados, los productos y los competidores se transforman tan rápido que las organizaciones colombianas difícilmente responden a las nuevas circunstancias. Es realmente complejo mantener un nivel de competitividad lo suficientemente sólido y sostenible como para garantizar una posición en el mercado. Las empresas apelan a las distintas estrategias conocidas; sin embargo, cómo y con quién se pondrán en práctica tales estrategias es lo que asegura la diferenciación, el valor agregado y el éxito.

Este artículo presenta un modelo de gestión para los sistemas de operaciones de la PyME. En él se destaca la gestión de producción con relación a la logística. Este modelo es resultado de una investigación descriptiva realizada a un centenar de empresas de distinto tamaño.

Abstract

This paper approaches to the theoretical foundations of production and logistic management in small business administration. This is a time of complex changes: markets, products and competition environment get into sudden transformations, and most of the enterprises and organizations can hardly adapt to new circumstances. It is difficult to compete efficiently and even more difficult to guarantee a position in the market. Organizations appeal to new strategies; most of them promote following international tendencies, but they are not actually ready to put them into the praxis. Who and how all this theoretical solutions can assure competitive advantages and turn know-how a real capital.

This paper presents a management strategy for the operative systems in small business. It emphasizes on product and logistic administrations, as a result of a descriptive research previously applied to a hundred of companies from different areas and sizes in the Colombian context.



Por
Andrés Velásquez Contreras
Docente Investigador. Centro de Investigaciones EAN
E-mail: anveco02@yahoo.com.mx

Palabras claves:
Gestión de operaciones, logística, PyMES.

Este artículo fue entregado el 26 de febrero de 2003 y su publicación aprobada por el Comité Editorial el 10 de marzo de 2003.

Ilustración 3 Imagen gestion de operaciones

Anexo 3: Tecnologías

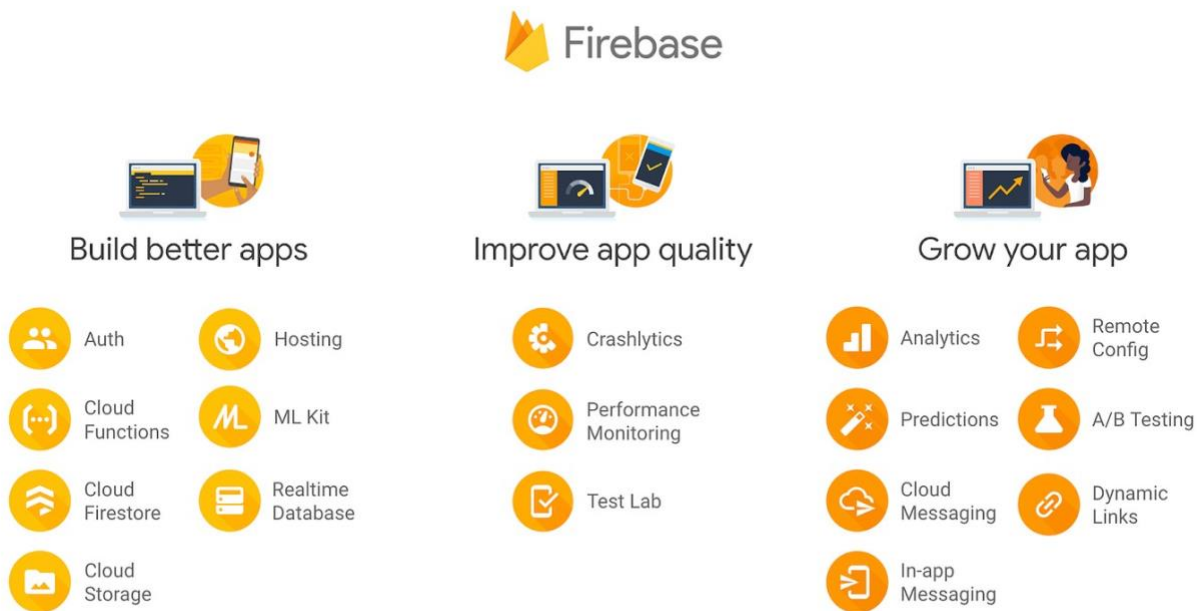


Ilustración 4 Firebase

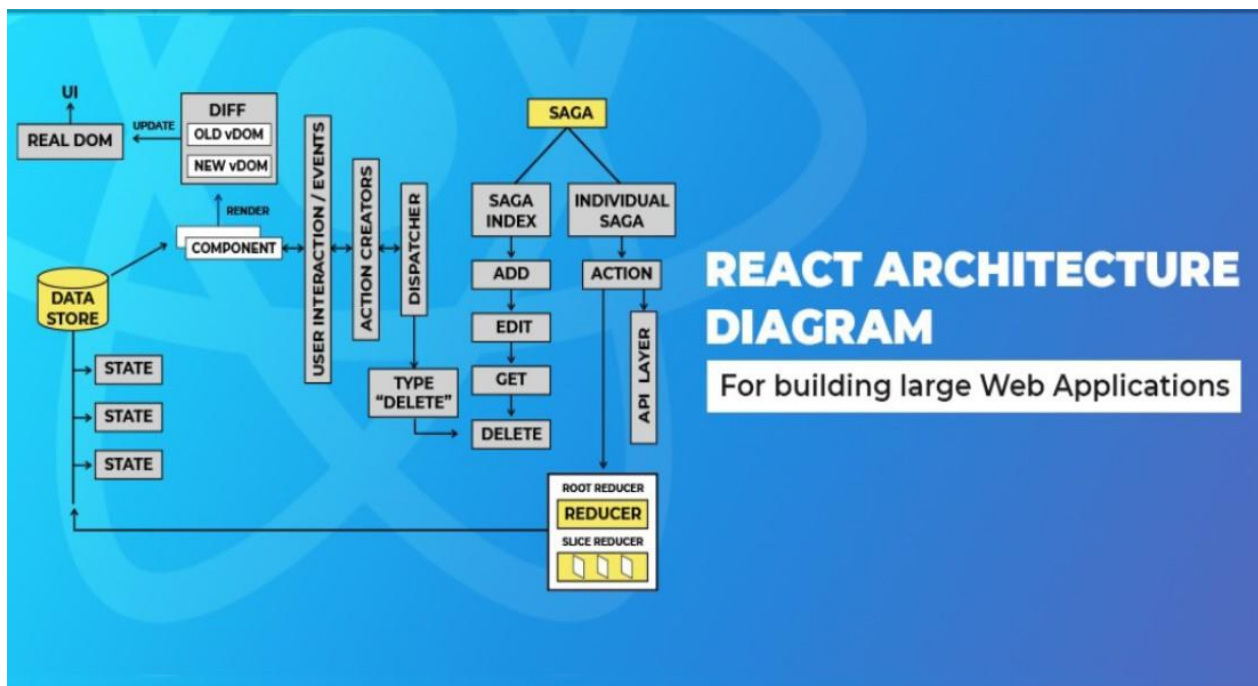


Ilustración 5 Arquitectura React

NUXT.JS ESSENTIALS CHEAT SHEET



STARTING A NEW PROJECT

From Nuxt toolkit:

```
$ npx create-nuxt-app <project-name>
$ cd <project-name>
$ npm install Installs dependencies
$ npm run dev Launches the project
```

From scratch:

```
package.json
{
  "name": "my-app",
  "scripts": {
    "dev": "nuxt"
  }
}
```

```
$ npm install --save nuxt Installs nuxt and saves it in package.json
$ npm run dev Runs the nuxt script / initiates the app
```

FOLDER STRUCTURE

- ASSETS - Uncompiled assets (like Less / Sass).
- STATIC - Unchanging files (like robots.txt).
- COMPONENTS
- LAYOUTS - Application layouts.
- MIDDLEWARE - Custom functions which run before pages.
- PAGES - Application views & routes from which the router is dynamically generated.
- PLUGINS - JS plugins run before 'vue.js' init.
- STORE - Vuex Store files.

PAGES

Nuxt reads the file tree inside the `pages` directory to create your application's routes:

```
pages
├── index.vue loaded when root path /
└── users
    ├── index.vue Users path
    └── id.vue defines a dynamic route with a param /users/123
```

PAGE KEYS

```
export default {
  asyncData (context) {
    return
    axios.get('https://my-api/posts/${context.params.id}')
    .then((res) => {
      return { title: res.data.title }
    })
  },
  fetch (context) {
    return axios.get('http://my-api/stars').then((res)
    => {
      context.store.commit('setStars', res.data)
    })
  },
  head () { Set the HTML Head tags for the current page. Use vue-meta.
    return {
      title: this.title, Your component's data is available with this.
      meta: [
        { hid: 'description', name: 'description',
          content: 'My custom description' }
      ]
    }
  },
  layout: 'my-custom-layout', Choose a custom layout for your page.
  validate (context) { If false, Nuxt loads the error page instead.
    return /^\/\d+$/ .test(context.params.id) Must be a number
  },
  transition: { Define a custom transition for current page
    name: 'my-custom-transition',
    mode: 'out-in'
  }
}
```



This cheat sheet is created by
VueMastery.com
The ultimate learning resource for Vue developers.
Need help on your path to Vue Mastery? Check out our tutorials.

Getting Started

NodeJS is evented I/O for V8 JavaScript. It is asynchronous in nature, with handlers to I/O and other events being function callbacks. It is particularly suited to distributed computing environments with high concurrency.

node script.js Run script

npm install <package> Install package with npm

Globals

var variable	Initialize variable local to module
process	Properties & methods for current process
console	Used to print to stdout & stderr
require()	To require modules
require.resolve	Lookup location of module
require.paths	Paths to search when requiring modules
_filename	File name of script being executed
_dirname	Directory name of script being executed
module	Reference to current module
setTimeout(), clearTimeout()	
setInterval(), clearInterval()	

Modules

stdio

Object for printing to stdout and stderr, like in a browser.

console.log(string)	Print to stdout with newline
console.error(string)	Same as console.log() but to stderr
console.time(label)	Set time marker
console.timeEnd(label)	Finish timer, record output
console.trace()	Print stack trace to stderr of current position

Process

Global object. Instance of *EventEmitter*

Events:

process.on(SIGNAL, callback)	Signal events emitted when process receives a signal
exit	Process is about to exit
uncaughtException	Exception bubbled back to event loop

Properties: process.stdout

process.stderr
process.stdin
process.argv
process.env
process.pid

Modules (continued)

util

Useful methods:

util.debug(message) Synchronous console.error(message)

util.log(message) Print timestamped message to stdout

events

Callback functions executed when events occur are *listeners*. *emitter* is an instance of *EventEmitter*.

emitter.on(event, listener)	Add a listener for event
emitter.once(event, listener)	Fire listener once
emitter.removeListener(event, listener)	Remove a listener
emitter.removeAllListeners(event)	Remove all listeners
emitter.emit(event, [[arg1], [arg2], [...]])	Execute listeners for this event with supplied args

net

Asynchronous network wrapper for creating streams.

net.Server:

net.createServer([options], [connectionListener]) Create TCP server. Returns *net.Server*

server.listen(port, [host], [callback]) Bind on host:port. *listener* is executed when bound

server.listenFD(fd)

Listen on file descriptor *fd*

server.close()

Stop accepting new connections

net.Socket:

new net.Socket([fd: file descriptor, type: socket type, allowHalfOpen: bool])
Construct new socket object

socket.connect(port, [host], [callback]) Open connection to socket

socket.bufferSize Number of characters in internal write buffer

socket.write(data, [encoding], [callback]) Send data on socket

socket.end() Send FIN packet

socket.pause() Pause reading of data

event

Emitted when:

connect	Socket connection established
data	Data is received
end	Other end of socket sent FIN packet
timeout	Timed out from inactivity
drain	Write buffer has become empty
error	Error has occurred. close event emitted after
close	Socket fully closed



Download this Help Sheet now at gosquared.com/liquidity
Put it on your wall Learn more about NodeJS <http://nodejs.org/>

© 2011 Go Squared Ltd.

Ilustración 7 Node

Anexo 4: Levantamiento de informacion

Antes de iniciar el desarrollo de la plataforma e-commerce para GSCURVAS S.A., se llevó a cabo una fase de preparación con el objetivo de establecer una base clara y estructurada para el levantamiento de información. Esta etapa permitió definir los objetivos del sistema, identificar a los actores clave involucrados en los procesos actuales de ventas, inventario y atención al cliente, así como seleccionar los métodos más adecuados para recolectar la información necesaria, como entrevistas, observación directa y talleres colaborativos.



Ilustración 8 Levantamiento informacion

Como parte de la fase de preparación, se establecieron los elementos clave para guiar el levantamiento de información de forma eficiente. Esto incluyó la definición de los objetivos del

proyecto, la identificación de los actores principales y la selección de los canales más adecuados para la recolección de datos.

Se plantearon las siguientes preguntas clave para orientar el enfoque del sistema:

- ¿Qué procesos se priorizarán para su automatización? (Ej.: ventas, gestión de inventario, atención al cliente).
- ¿Cuáles son los indicadores clave de desempeño (KPIs) que se esperan mejorar?

Por ejemplo:

- Tiempos de respuesta al cliente.
- Reducción de pérdidas por faltantes de stock.
- Aumento de ventas en línea.

Canales de recolección de información

Se seleccionaron diferentes métodos para obtener información precisa y contextual:

- Entrevistas semiestructuradas: Para obtener percepciones detalladas y experiencias individuales.
- Sesiones de observación directa (“shadowing”): Para comprender el flujo real de trabajo en tiempo real.

Anexo 5: Entrevistas

Con el fin de comprender a fondo los procesos actuales del negocio y los desafíos que enfrenta, se realizaron entrevistas semiestructuradas y talleres de co-creación con la dueña. A través de estas sesiones, se obtuvieron respuestas que evidencian la necesidad de automatizar procesos clave como ventas, gestión de inventario y atención al cliente, así como la urgencia de mejorar la trazabilidad, eficiencia y escalabilidad del negocio.

SOBRE INVENTARIO Y PRODUCTOS

¿Cómo registran y actualizan el stock actualmente?

"Lo llevamos en una libreta y a veces en una hoja de Excel. Es fácil olvidarse de actualizar cuando hay muchas ventas."

¿Con qué frecuencia se hacen inventarios?

"Cada fin de mes, pero a veces se atrasa. Y casi siempre hay diferencias entre lo contado y lo que tenemos apuntado."

¿Qué problemas recurrentes hay? (pérdidas, excesos)

"A veces vendemos productos que ya no hay o descubrimos que hay tallas que no se están moviendo y ocupan espacio."

¿Necesitan alertas automáticas de stock bajo?

"Sí, sería excelente. Nos ha pasado que nos quedamos sin productos clave y perdemos ventas."

SOBRE VENTAS Y PEDIDOS

¿Cómo reciben los pedidos desde WhatsApp?

"Las clientas nos escriben directamente y nosotras anotamos los pedidos en un cuaderno o Excel."

¿Qué datos piden? (nombre, cédula, dirección, talla...)

"Pedimos nombre, dirección, talla y número de contacto. A veces nos olvidamos de algo y hay que volver a preguntar."

¿Cómo registran precios, promociones, descuentos?

"Todo lo manejamos manualmente. En campañas especiales lo escribimos en los estados de WhatsApp o en posts."

¿Cómo se genera la factura o el comprobante?

"Mandamos fotos del depósito o del comprobante por WhatsApp. No usamos facturación electrónica todavía."

¿Cuánto demora el proceso, desde el pedido hasta la entrega?

"Depende. Puede tomar desde unas horas hasta dos días, dependiendo de si tenemos stock y si hay mucho trabajo."

SOBRE ATENCIÓN AL CLIENTE

¿Qué tipo de consultas reciben con más frecuencia?

"Preguntan por disponibilidad de tallas, colores, formas de pago y estado del envío."

¿Cuánto tiempo tardan en responder?

"Cuando estamos ocupadas, puede pasar una hora o más. A veces se nos olvida responder."

¿Qué información comparten manualmente? (envío, stock, estado de pedido...) *"Todo se escribe a mano o por mensaje. Les decimos si ya salió el pedido, pero no tenemos un sistema para seguimiento."*

¿Cómo documentan las solicitudes previas y seguimiento?

"No hay un historial organizado. Si alguien vuelve a escribir, tenemos que revisar los chats antiguos."

SOBRE INTEGRACIONES TECNOLÓGICAS

¿Tienen actualmente algún software (ERP, planillas, WhatsApp Business, CRM)?

"Solo usamos WhatsApp Business y a veces hojas de Excel. Nada más."

¿Cómo se gestionan los datos de clientes?

"No hay base de datos. Todo queda en WhatsApp o en el cuaderno."

¿Qué medios de pago y envíos utilizan hoy? ¿Quieren integrarlos?

"Aceptamos transferencias y a veces efectivo. Nos gustaría integrar botones de pago y tener control de los envíos."

¿Requieren reportes? ¿En qué formato y frecuencia?

"Nos gustaría ver ventas por semana y por producto. También saber qué talla se vende más."

SOBRE USUARIOS DEL SISTEMA

¿Quiénes lo van a usar?

"Yo como administradora, mi hermana que vende y otra chica que atiende los mensajes."

¿Qué nivel de conocimiento tecnológico tienen?

"Básico. Sabemos usar WhatsApp, Excel y redes sociales, pero no sistemas avanzados."

¿Qué restricciones de acceso y roles requieren?

"Sí, que no todos puedan cambiar precios o ver ventas completas. Solo lo necesario para su trabajo."

¿Cuáles son sus expectativas de interfaz (móvil, escritorio)?

"Que sea sencillo, ojalá desde el celular. No tenemos computadoras en el local."

SOBRE PROCESOS Y OPERACIÓN

¿Cómo se coordina el envío actualmente?

"Después de confirmar el pedido, llamamos al motorizado o usamos apps de envío. Todo por chat."

¿Qué datos necesita el equipo de logística?

"Nombre, dirección, número y qué producto va en el paquete. A veces se olvida algo y toca repetir."

¿Cómo controlan devoluciones o cambios?

"Las clientas escriben y tratamos de arreglarlo. No hay registro formal de devoluciones."

¿Dónde ven mayores errores (humano, de stock, retrasos)?

"En el inventario, cuando entregamos el producto equivocado o cuando no encontramos lo que pedían."

Anexo 6: Prototipos y componentes

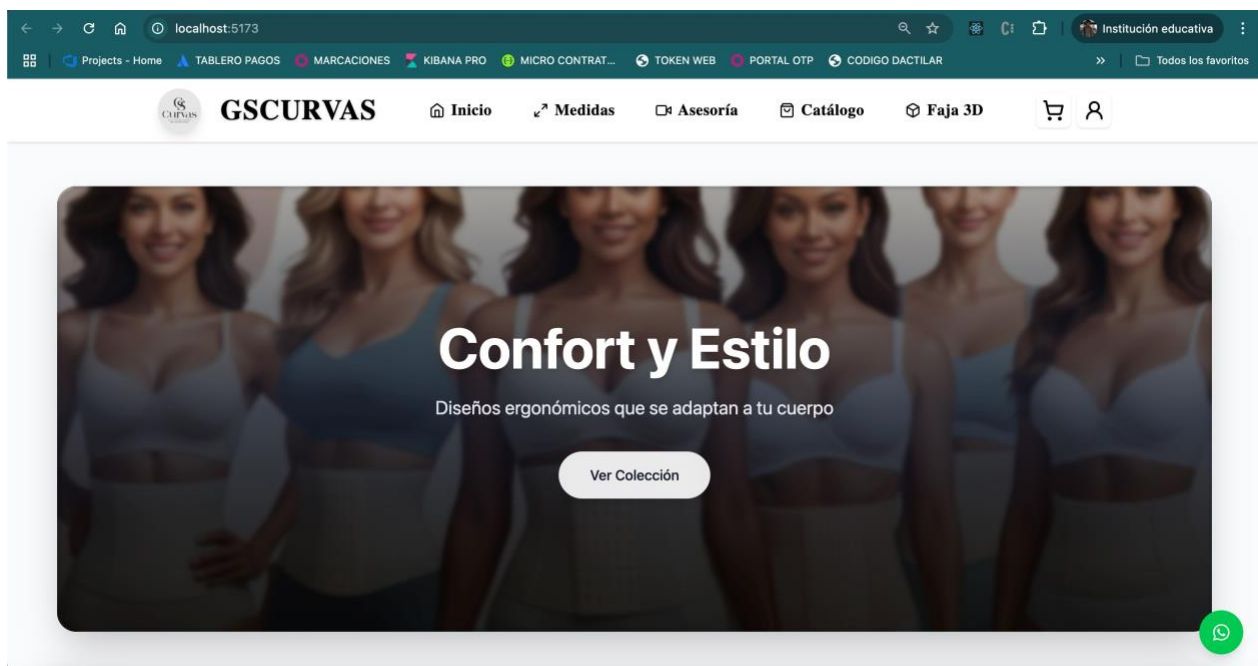


Ilustración 9 Modulo desarrollo

Para responder a las necesidades identificadas durante las entrevistas y talleres, se ha diseñado una aplicación web modular que centraliza y automatiza los procesos clave del negocio. Cada componente busca mejorar la eficiencia operativa, la atención al cliente y la

visibilidad de la información, adaptándose al flujo actual del negocio y considerando las limitaciones tecnológicas existentes.

A continuación, se describen los principales módulos y funcionalidades que conformarán la plataforma:

MÓDULO DE AUTENTICACIÓN Y ROLES

Componentes:

- **Login/Registro de usuarios**
- **Gestión de roles y permisos** (Administrador, Vendedor, Soporte)
- **Recuperación de contraseña**

Objetivo:

Controlar el acceso a la plataforma según el perfil del usuario.

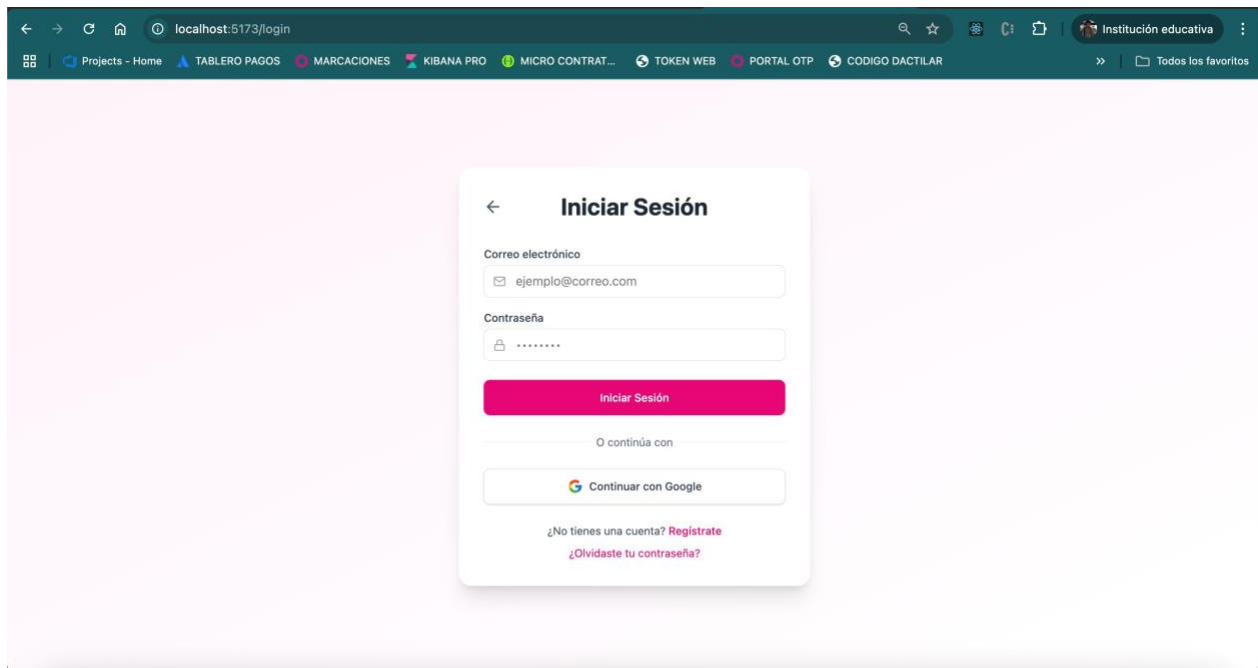


Ilustración 10 Modulo de Autenticacion

Ilustración 11 Modulo Crear usuario

MÓDULO DE INVENTARIO

Componentes:

- **Panel de productos** con CRUD (crear, leer, actualizar, eliminar)
- **Gestión de tallas, colores, y categorías**
- **Registro automático de stock por ventas**
- **Alertas por bajo stock**
- **Historial de movimientos de inventario** **Objetivo:**

Digitalizar y automatizar el control de inventario.

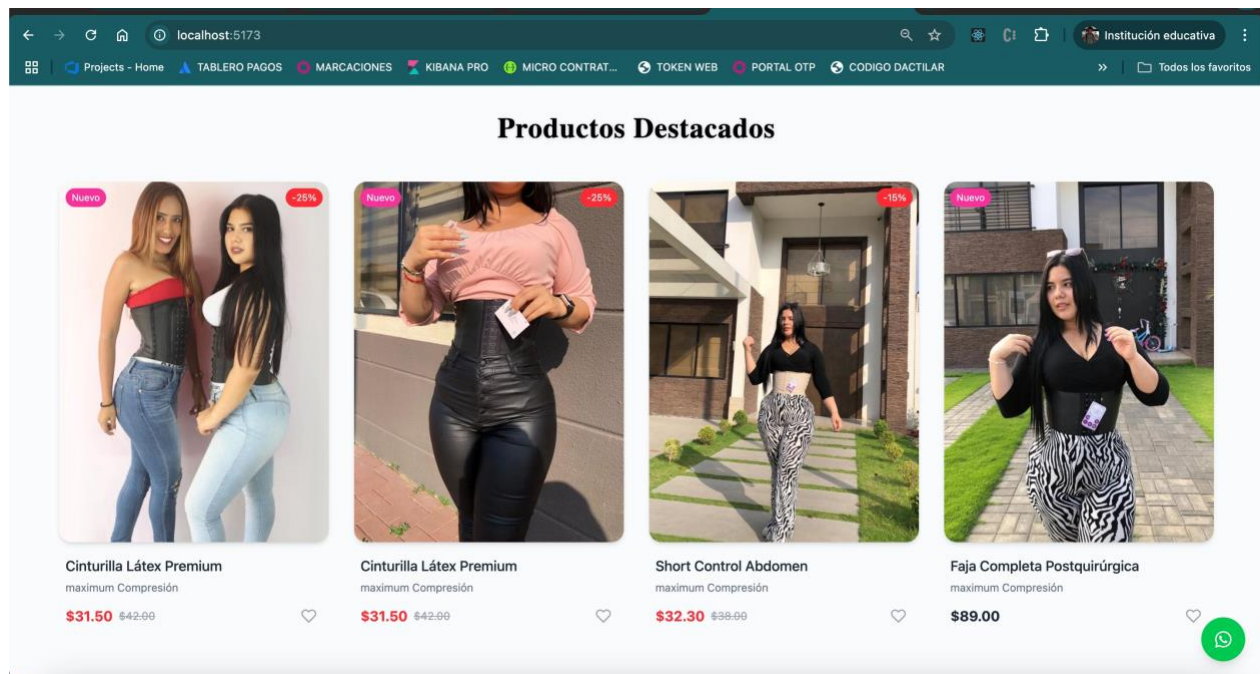


Ilustración 12 Modulo Inventario

MÓDULO DE VENTAS Y PEDIDOS

Componentes:

- **Recepción automática de pedidos vía WhatsApp Business API:** Permite capturar mensajes estructurados de clientes (nombre, dirección, talla, producto) directamente en el sistema. Esta integración agiliza la toma de pedidos y reduce errores manuales.
- **Formulario De Creación De Pedidos Manuales O Desde Whatsapp**
- **Panel De Seguimiento De Pedidos (Estado: Recibido, En Preparación, Enviado, Entregado)**
- **Gestión De Precios, Promociones Y Descuentos**

- **Integración Con Medios De Pago (Botón De Pago, Transferencia, Efectivo)**
- Registro del estado del pedido y carga de comprobante de Servientrega (con imagen).

Objetivo:

Agilizar El Flujo Completo De Ventas Y Automatizar Procesos Repetitivos.

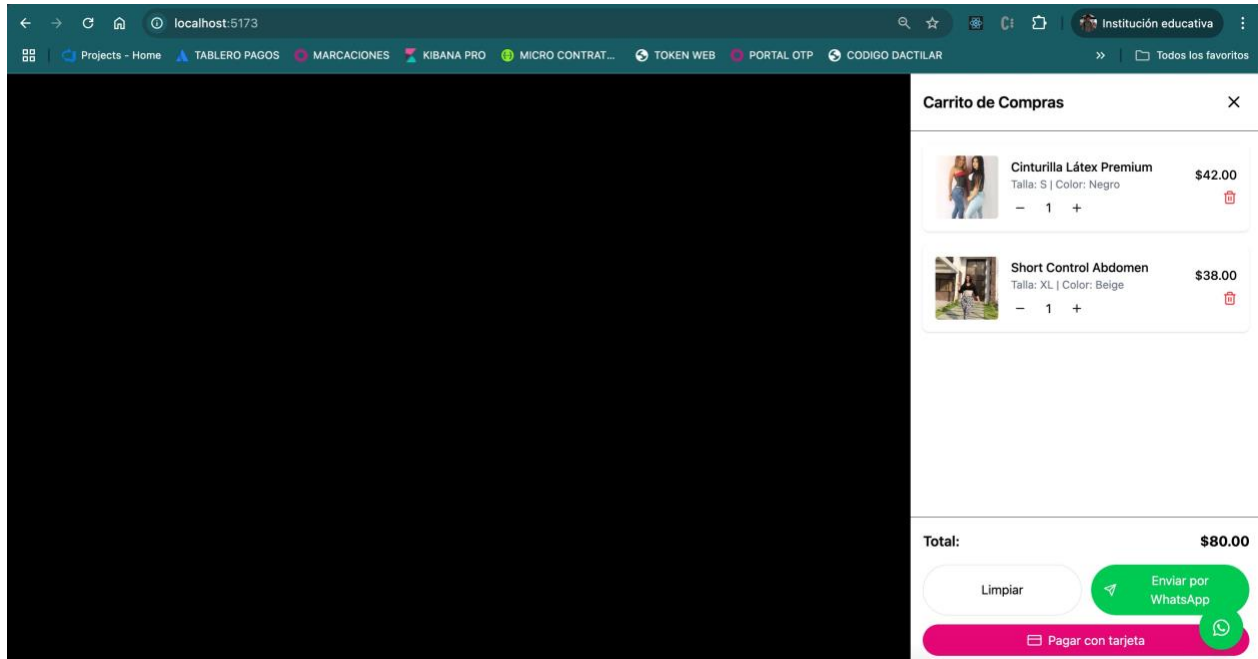


Ilustración 13 Modulo Carrito Compras

buy.stripe.com/test_5kQcN7b4b9hG9YbcYr2B200

Projects - Home TABLERO PAGOS MARCACIONES KIBANA PRO MICRO CONTRAT... TOKEN WEB PORTAL OTP CODIGO DACTILAR

Entorno de prueba de New busi... Entorno de prueba

Suscribirse a Faja de prueba"

50,00 US\$ por día

Producto de prueba para Luxphes Shop

link

Correo aolmedo@est.ecotec.edu.ec electrónico

Pago Visa Crédito 4242

Suscribirse

Al confirmar tu suscripción, permitirás que Entorno de prueba de New business efectúe cargos de futuros pagos conforme a las condiciones estipuladas. Siempre puedes cancelar tu suscripción.

[Pagar sin Link](#)

Powered by Condiciones Privacidad

Ilustración 14 Modulo Stripe

buy.stripe.com/c/pay/cs_test_a1Ru1dlwbpVwXrTFbPSmFlmecCBgAhUjxtpJRu1tsMr1XIFhV74UmcR9#fidpamZkaWAnPydkcH...

Projects - Home TABLERO PAGOS MARCACIONES KIBANA PRO MICRO CONTRAT... TOKEN WEB PORTAL OTP CODIGO DACTILAR

Entorno de prueba de New busi... Entorno de prueba

Suscribirse a Faja de prueba"

50,00 US\$ por día

Producto de prueba para Luxphes Shop

Gracias por suscribirte

Aparecerá un pago a Stripe en tu extracto.

STRIPE 50,00 US\$

Powered by Condiciones Privacidad

Ilustración 15 Modulo Autoatencion

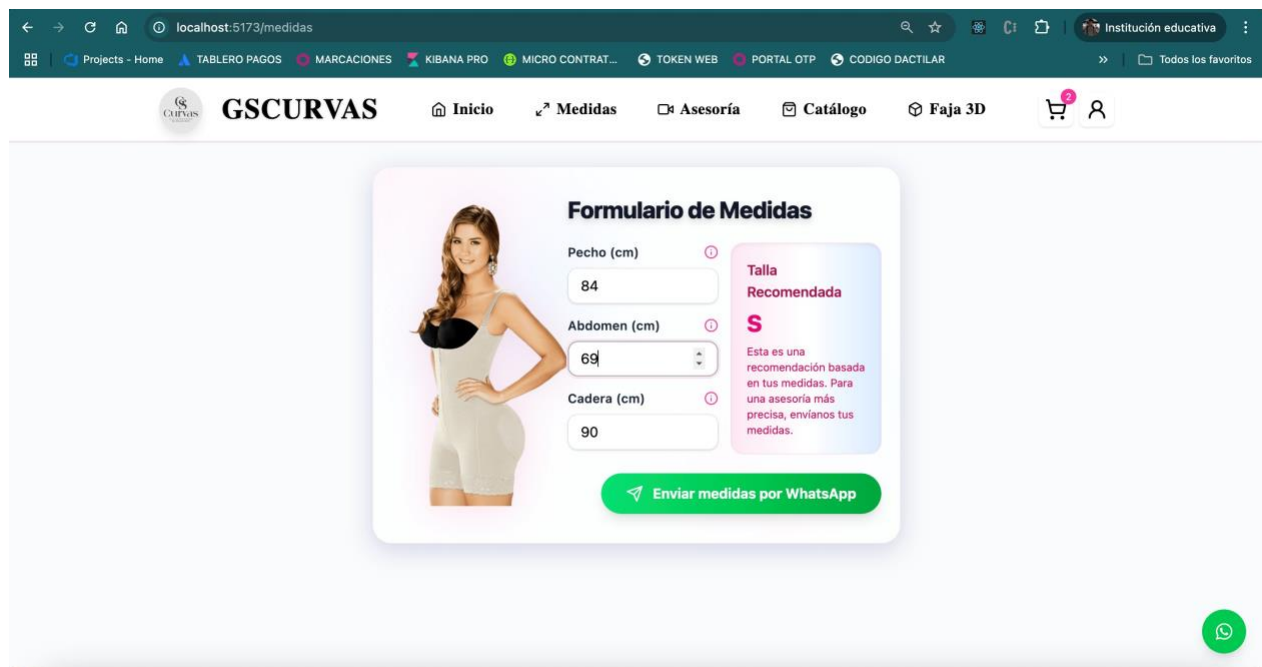
MÓDULO DE ATENCIÓN AL CLIENTE

Componentes:

- **Bandeja de consultas** centralizadas (manuales o integradas desde WhatsApp)
- **Simulador de Talla** para preguntas frecuentes y seguimiento de pedidos
- **Historial de interacciones por cliente**

Objetivo:

Reducir los tiempos de respuesta y mejorar la experiencia del cliente.



The screenshot displays the GSCURVAS website interface. The browser address bar shows 'localhost:5173/medidas'. The website header includes the GSCURVAS logo and navigation links: Inicio, Medidas, Asesoría, Catálogo, and Faja 3D. A shopping cart icon with a notification badge is also present. The main content area features a 'Formulario de Medidas' (Measure Form) with a woman's image on the left. The form includes input fields for 'Pecho (cm)' (84), 'Abdomen (cm)' (69), and 'Cadera (cm)' (90). To the right of the form, a 'Talla Recomendada' (Recommended Size) section displays a large 'S' and a message: 'Esta es una recomendación basada en tus medidas. Para una asesoría más precisa, envíanos tus medidas.' Below the form is a green button labeled 'Enviar medidas por WhatsApp'. A floating WhatsApp chat button is visible in the bottom right corner.

Ilustración 16 Modulo simulador talla

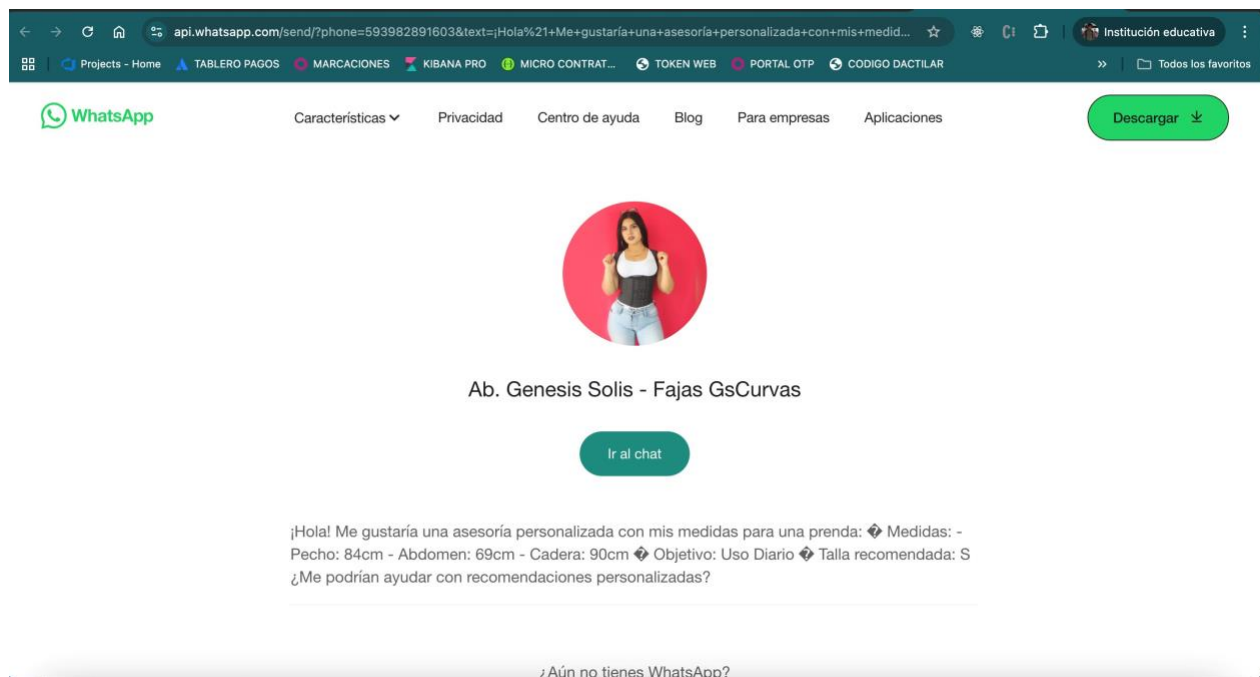


Ilustración 17 Modulo agendamiento de cita whatsapp

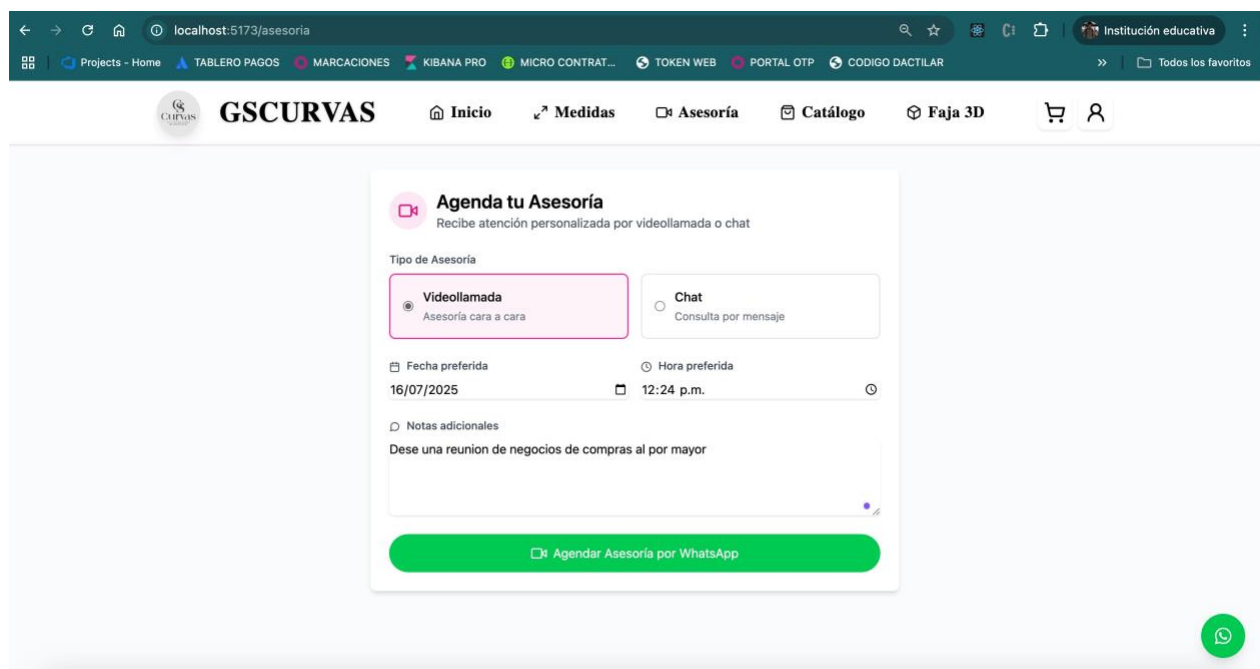


Ilustración 18 Modulo Autoatencion de cita virtuales

GESTIÓN DEL PROYECTO

Para la gestión y documentación del marco metodológico del proyecto se utilizó ClickUp, una herramienta especializada en gestión ágil de proyectos que permitió adaptar los principios de Scrum a un contexto de desarrollo unipersonal. ClickUp facilitó la implementación estructurada de la metodología, proporcionando una plataforma centralizada donde se pudo planificar, ejecutar y monitorear todas las actividades del proyecto de transformación digital para GSCURVAS S.A.

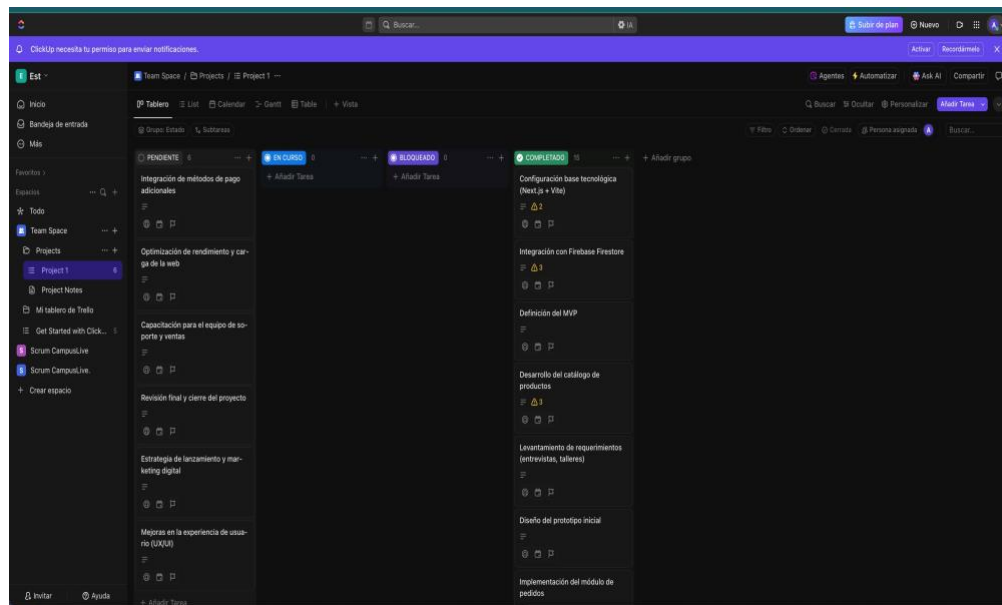


Ilustración 19 Gestión de proyecto

Como se observa en la imagen, la metodología se implementó en ClickUp mediante:

1. **Organización por sprints:** Las tareas fueron etiquetadas sistemáticamente según su pertenencia a cada sprint (semana 1-10), manteniendo la planificación temporal de 5 sprints de dos semanas cada uno.
2. **Categorización técnica:** Cada tarea cuenta con etiquetas específicas ("mvp", "catalog", "firebase", "autenticación") que identifican el componente tecnológico involucrado, facilitando la documentación técnica del proceso.

3. **Secuenciación de desarrollo:** La disposición sigue el flujo metodológico planteado, comenzando con levantamiento de requerimientos, continuando con el desarrollo incremental de funcionalidades y culminando con pruebas y documentación.
4. **Seguimiento de estado:** El tablero muestra el estado "COMPLETADO" para todas las tareas, proporcionando evidencia visual del cumplimiento metodológico de cada fase.

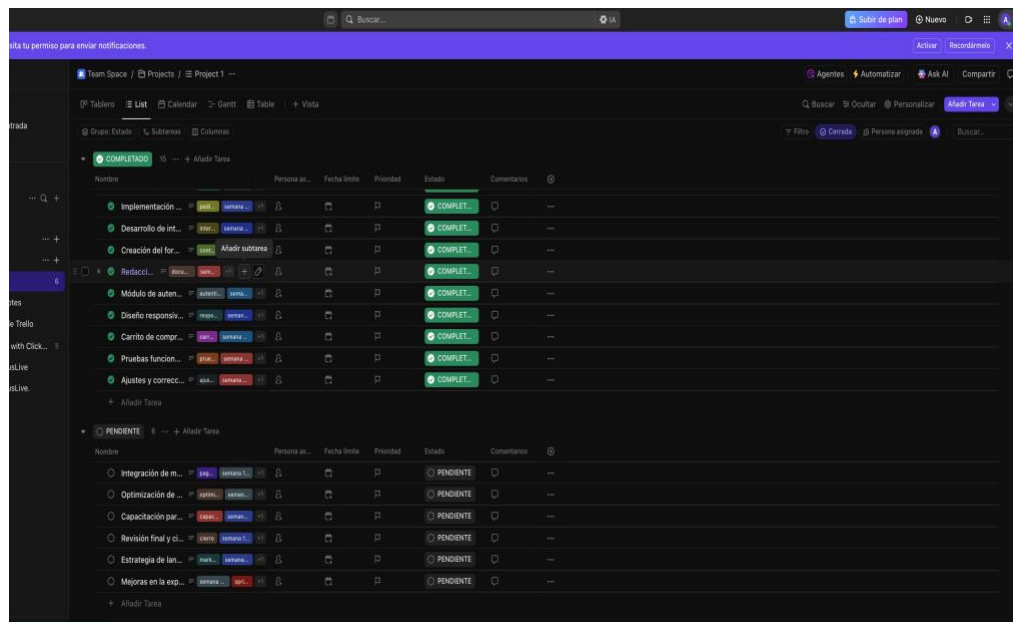


Ilustración 20 Historias de usuario

En la imagen se observa cómo ClickUp ha sido utilizado para implementar un sistema de dependencias entre tareas que sigue una secuencia lógica de desarrollo, dividida en dos estados principales: "COMPLETADO" y "PENDIENTE".

Dependencias completadas

La sección de tareas completadas muestra una secuencia de dependencias críticas que siguen un orden lógico de desarrollo:

1. Implementación de módulos base : Representa la infraestructura inicial sobre la cual se construyen las demás funcionalidades.

2. Desarrollo de interfaces: Depende de la implementación base y establece los componentes visuales fundamentales.
3. Creación de formularios: Construido sobre las interfaces ya desarrolladas.
4. Módulo de autenticación: Componente crítico de seguridad que depende de la estructura base y formularios.
5. Diseño responsivo: Optimización que requiere que las interfaces principales ya estén implementadas.
6. Carrito de compras: Funcionalidad central del e-commerce que depende del módulo de autenticación y las interfaces.
7. Pruebas funcionales y ajustes: Tareas finales que dependen de la implementación completa de todas las funcionalidades anteriores.

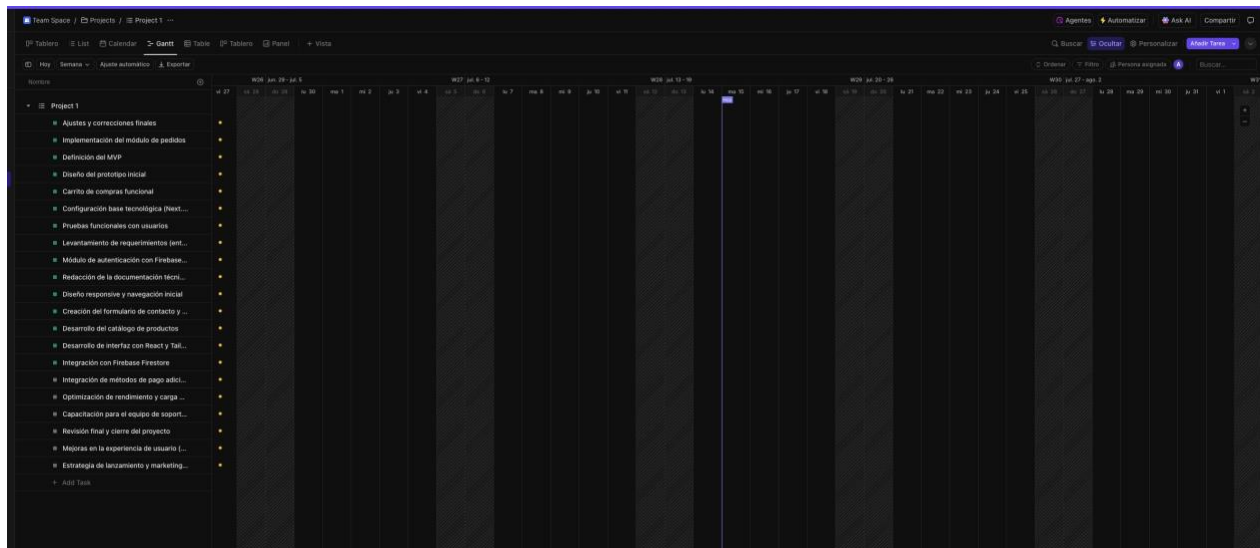


Ilustración 21 Board de tareas

La imagen muestra la vista Gantt del proyecto en ClickUp, representando un componente fundamental de la implementación metodológica que combina elementos de gestión visual con planificación temporal detallada.

El diagrama Gantt revela aspectos críticos del enfoque metodológico:

1. **Planificación temporal estructurada:** El proyecto está organizado en 5 semanas clave (W28 a W32), correspondientes a los 5 sprints definidos en la metodología, con una visualización clara del horizonte temporal completo del proyecto.

2. **Secuenciación de actividades:** Las tareas se visualizan en una progresión lógica que sigue el principio de desarrollo incremental, comenzando con la "Definición del MVP" y avanzando hacia elementos más complejos como "Integración con Firebase Firestore".
3. **Tareas paralelas optimizadas:** Se observa que algunas tareas se desarrollan simultáneamente durante ciertos periodos, reflejando la adaptación realizada a Scrum Personal para maximizar la productividad de un desarrollador individual que debe alternar entre diferentes responsabilidades.
4. **Puntos de control:** Los marcadores amarillos representan hitos o puntos de control que permiten validar el avance y realizar micro-retrospectivas, elemento fundamental del enfoque ágil adaptado.
5. **Dependencias visualizadas:** El diagrama muestra claramente la relación secuencial entre actividades, donde las tareas técnicas iniciales (configuración base tecnológica) preceden a la implementación de funcionalidades avanzadas.

Anexo 6: Diagrama de arquitectura del software

La arquitectura de la aplicación web se diseñó con un enfoque modular, escalable y en la nube, utilizando tecnologías modernas del ecosistema JavaScript. En el frontend se emplea React junto con Next.js y TailwindCSS para construir una interfaz responsiva, rápida y amigable tanto en dispositivos móviles como de escritorio. La lógica del cliente y las rutas API se manejan desde Next.js, permitiendo una integración directa con los servicios de Firebase. En el backend, Firebase Firestore funciona como base de datos

NoSQL para gestionar productos, usuarios, pedidos e inventario, mientras que Firebase Auth se encarga de la autenticación segura con roles diferenciados. Los archivos como imágenes y comprobantes de envío se almacenan en Firebase Storage. Además, se incorpora la API de WhatsApp Business para automatizar la recepción de pedidos, y se contempla la conexión con servicios externos como el SRI y Servientrega para facturación electrónica y seguimiento de entregas. Esta arquitectura garantiza una solución ligera, segura y lista para escalar conforme crezca el negocio.

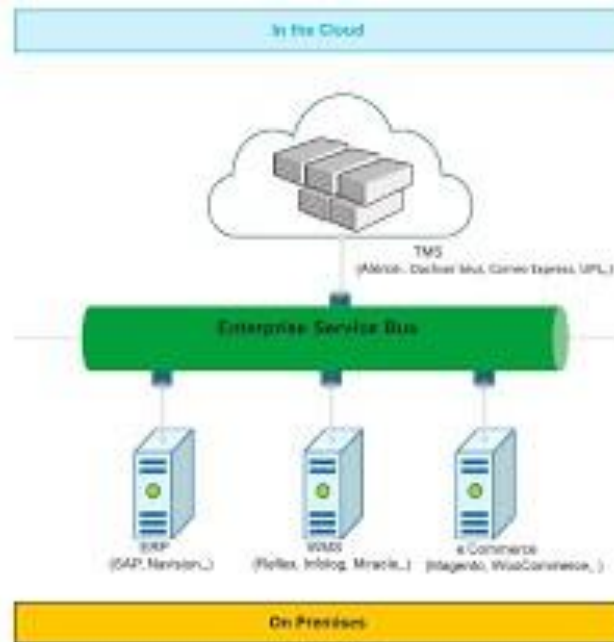


Ilustración 22 Diagrama de arquitectura