

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE SISTEMAS**



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

**ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL MANEJO
DE LAS ÓRDENES DE PRODUCCIÓN
Caso de Estudio: Empresa Jonassair**

Autor:

Ariel Sebastián Pozo Cruz

DIRECTOR:

ING. LUIS OSWALDO ESPINOSA VITERI

QUITO, SEPTIEMBRE 2022

Tabla de contenido

ÍNDICE DE FIGURAS	3
ÍNDICE DE TABLAS	3
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	4
ÍNDICE DE EVIDENCIAS	4
DEDICATORIA	5
AGRADECIMIENTOS	5
RESUMEN	6
1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	7
1.1 <i>Justificación</i>	7
1.2 <i>Planteamiento del problema</i>	8
1.3 <i>Objetivos</i>	9
1.4 <i>Alcance</i>	9
1.5 <i>Antecedentes</i>	10
2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	11
2.1 <i>Sistema</i>	11
2.2 <i>Aplicación web</i>	11
2.3 <i>JavaScript</i>	11
2.4 <i>React</i>	12
2.5 <i>Sistema basado en eventos</i>	12
2.6 <i>Node.js</i>	13
2.7 <i>Sistema asíncrono</i>	15
2.8 <i>Base de datos en tiempo real</i>	16
2.9 <i>MySQL</i>	16
2.10 <i>HTML</i>	17
2.11 <i>HTML5</i>	17
2.12 <i>Software Agile</i>	18
2.13 <i>Scrum</i>	18
3. CAPÍTULO III: ANÁLISIS	19
3.1 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.....	19
3.2 ENCUESTA DE REQUERIMIENTOS.....	19
3.3 ANÁLISIS Y ESPECIFICACIONES DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	22
<i>Caso de uso: Crear materiales</i>	33
<i>Caso de uso: Listar Materiales</i>	34
<i>Caso de uso: Editar materiales</i>	36
<i>Caso de uso: Eliminar materiales</i>	37
<i>Caso de uso: Orden de ingreso</i>	38
<i>Caso de uso: Aprobar</i>	40
<i>Caso de uso: Listar Ordenes</i>	41
4. CAPÍTULO IV DISEÑO DE MODELO DE DATOS.....	43
4.1 <i>Diseño de la base de datos</i>	43
4.2 <i>Diagrama de secuencias</i>	44
4.3 <i>Diagrama de secuencias Login</i>	44
4.4 <i>Diagrama de secuencias Crear materiales</i>	44
4.5 <i>Diagrama de secuencias Visualizar detalle de materiales</i>	45
4.6 <i>Diagrama de secuencias Editar materiales</i>	45

4.7	<i>Diagrama de secuencias Eliminar materiales</i>	46
4.8	<i>Diagrama de secuencias Orden de ingreso</i>	46
4.9	<i>Diagrama de secuencias Aprobar</i>	47
5.	CAPITULO V DESARROLLO Y PRUEBAS	48
5.1	PRIMER SPRINT	48
5.2	SEGUNDO SPRINT	54
5.3	TERCER SPRINT	60
5.4	CUARTO SPRINT	65
6.	CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
6.1	CONCLUSIONES	70
6.2	RECOMENDACIONES	71
	BIBLIOGRAFÍA	72

Índice de figuras

FIGURA 1.	MODELO DE SERVIDOR CLÁSICO. (MARTÍNEZ, 2015)	14
FIGURA 2.	MODELO DE SERVIDOR NODE.JS. (MARTÍNEZ, 2015).....	15
FIGURA 3.	FUNCIONAMIENTO DE UN SISTEMA SÍCRONO Y ASÍNCRONO. (MARTÍNEZ, 2015).....	16
FIGURA 4.	FIREBASE ARQUITECTURA DE MENSAJERÍA EN LA NUBE. (BAGUS & YUWAN , 2019)	ERROR!
	BOOKMARK NOT DEFINED.	
FIGURA 5.	MODELO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS. FUENTE: (POZO, 2022).	43
FIGURA 6.	DIAGRAMA DE SECUENCIAS LOGIN. FUENTE: (POZO, 2022).	44
FIGURA 7.	DIAGRAMA DE SECUENCIAS CREAR MATERIALES. FUENTE: (POZO, 2022).	44
FIGURA 8.	DIAGRAMA DE SECUENCIAS VISUALIZAR DETALLE DE MATERIALES. FUENTE: (POZO, 2022).....	45
FIGURA 9.	DIAGRAMA DE SECUENCIAS EDITAR MATERIALES. FUENTE: (POZO, 2022).	45
FIGURA 10.	DIAGRAMA DE SECUENCIAS ELIMINAR MATERIALES. FUENTE: (POZO, 2022).	46
FIGURA 11.	DIAGRAMA DE SECUENCIAS ORDEN DE INGRESO. FUENTE: (POZO, 2022).	46
FIGURA 12.	DIAGRAMA DE SECUENCIAS APROBAR. FUENTE: (POZO, 2022).	47

Índice de tablas

TABLA 1.	USUARIOS DEL SISTEMA ADMINISTRADOR. FUENTE: (POZO, 2022).....	22
TABLA 2.	. EJEMPLO TABLA REQUERIMIENTOS FUNCIONALES. FUENTE: (POZO, 2022).....	24
TABLA 3.	REQUERIMIENTO FUNCIONAL 1- LOGIN. FUENTE: (POZO, 2022).....	24
TABLA 4.	REQUERIMIENTO FUNCIONAL 2- PÁGINA DE INICIO. FUENTE: (POZO, 2022).	25
TABLA 5.	REQUERIMIENTO FUNCIONAL 3- CREAR MATERIALES. FUENTE: (POZO, 2022).	25
TABLA 6.	REQUERIMIENTO FUNCIONAL 4- VISUALIZAR DETALLE DE MATERIALES. FUENTE: (POZO, 2022).	26
TABLA 7.	REQUERIMIENTO FUNCIONAL 5- EDITAR MATERIALES. FUENTE: (POZO, 2022).	26
TABLA 8.	REQUERIMIENTO FUNCIONAL 6- ELIMINAR MATERIALES. FUENTE: (POZO, 2022).	26
TABLA 9.	REQUERIMIENTO FUNCIONAL 7- ORDEN DE INGRESO. FUENTE: (POZO, 2022).	27
TABLA 10.	REQUERIMIENTO FUNCIONAL 8- APROBAR. FUENTE: (POZO, 2022).....	27
TABLA 11.	MODELO TABLA CASOS DE USO. FUENTE: (POZO, 2022).....	29
TABLA 12.	DETALLE CASO DE USO LOGIN. FUENTE: (POZO, 2022).	31
TABLA 13.	DETALLE CASO DE USO PÁGINA DE INICIO. FUENTE: (POZO, 2022).....	32
TABLA 14.	DETALLE CASO DE USO CREAR MATERIALES. FUENTE: (POZO, 2022).....	34
TABLA 15.	DETALLE CASO DE USO VISUALIZAR DETALLE HABITACIONES. FUENTE: (POZO, 2022).	35
TABLA 16.	DETALLE CASO DE USO EDITAR HABITACIONES. FUENTE: (POZO, 2022).	37
TABLA 17.	DETALLE CASO DE USO ELIMINAR MATERIALES. FUENTE: (POZO, 2022).....	38
TABLA 18.	DETALLE CASO DE USO ORDEN DE INGRESO. FUENTE: (POZO, 2022).....	40
TABLA 19.	DETALLE CASO DE USO APROBAR. FUENTE: (POZO, 2022).	41

Índice de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1. CASOS DE USO GENERAL DEL SISTEMA. FUENTE: (POZO, 2022).....	23
ILUSTRACIÓN 2. REPRESENTACIÓN GENÉRICA DE CASO DE USO. FUENTE: (POZO, 2022).....	28
ILUSTRACIÓN 3. REPRESENTACIÓN CASO DE USO LOGIN. FUENTE: (POZO, 2022).....	30
ILUSTRACIÓN 4. REPRESENTACIÓN CASO DE USO LOGIN. FUENTE: (POZO, 2022).....	31
ILUSTRACIÓN 5. REPRESENTACIÓN CASO DE USO CREAR MATERIALES. FUENTE: (POZO, 2022).....	33
ILUSTRACIÓN 6. REPRESENTACIÓN CASO DE USO VISUALIZAR DETALLE DE MATERIALES. FUENTE: (POZO, 2022).....	34
ILUSTRACIÓN 7. REPRESENTACIÓN CASO DE USO EDITAR MATERIALES. FUENTE: (POZO, 2022).....	36
ILUSTRACIÓN 8. REPRESENTACIÓN CASO DE USO ELIMINAR MATERIALES. FUENTE: (POZO, 2022).....	37
ILUSTRACIÓN 9. REPRESENTACIÓN CASO DE USO ORDEN DE INGRESO. FUENTE: (POZO, 2022).....	38
ILUSTRACIÓN 10. REPRESENTACIÓN CASO DE USO APROBAR. FUENTE: (POZO, 2022).....	40

Índice de evidencias

EVIDENCIA 1. CARPETAS SERVIDOR CLIENTE. (POZO, 2022).....	48
EVIDENCIA 2. TABLA MATERIALCOPIA. (POZO, 2022).....	49
EVIDENCIA 3. TABLA MATERIALES. (POZO, 2022).....	49
EVIDENCIA 4 TABLA ORDEN. (POZO, 2022).....	49
EVIDENCIA 5. TABLA USUARIO. (POZO, 2022).....	50
EVIDENCIA 6. CREAR MATERIALES PRUEBA. (POZO, 2022).....	51
EVIDENCIA 7. LISTAR MATERIALES PRUEBA. (POZO, 2022).....	51
EVIDENCIA 8. BORRAR MATERIALES PRUEBA. (POZO, 2022).....	52
EVIDENCIA 9. EDITAR MATERIALES PRUEBA. (POZO, 2022).....	52
EVIDENCIA 10. MATERIAL ANTES DE EDICIÓN. (POZO, 2022).....	53
EVIDENCIA 11. MATERIAL DESPUÉS DE EDICIÓN. (POZO, 2022).....	53
EVIDENCIA 12. PANTALLA HOME v1. (POZO, 2022).....	54
EVIDENCIA 13. MENÚ LATERAL v1. (POZO, 2022).....	55
EVIDENCIA 14. PANTALLA MATERIALES v1. (POZO, 2022).....	55
EVIDENCIA 15. PANTALLA ORDEN v1. (POZO, 2022).....	56
EVIDENCIA 16. MENÚ LATERAL v2. (POZO, 2022).....	56
EVIDENCIA 17. PANTALLA CREAR MATERIAL v1. (POZO, 2022).....	57
EVIDENCIA 18. PANTALLA LISTAR MATERIALES v1. (POZO, 2022).....	58
EVIDENCIA 19. PANTALLA EDITAR MATERIALES v1. (POZO, 2022).....	58
EVIDENCIA 20. PANTALLA EDITAR MATERIALES v2. (POZO, 2022).....	59
EVIDENCIA 21. PANTALLA ELIMINAR MATERIALES v1. (POZO, 2022).....	59
EVIDENCIA 22. PANTALLA LISTAR MATERIALES v2. (POZO, 2022).....	60
EVIDENCIA 23. PANTALLA EDITAR MATERIALES v33. (POZO, 2022).....	61
EVIDENCIA 24. PANTALLA INICIO v2. (POZO, 2022).....	61
EVIDENCIA 25. PANTALLA LOGIN v1. (POZO, 2022).....	62
EVIDENCIA 26. INGRESO INCORRECTO LOGIN. (POZO, 2022).....	63
EVIDENCIA 27. INGRESO CORRECTO LOGIN. (POZO, 2022).....	64
EVIDENCIA 28. MENÚ LATERAL v3. (POZO, 2022).....	65
EVIDENCIA 29. PANTALLA ORDEN DE INGRESO 1. (POZO, 2022).....	66
EVIDENCIA 30. PANTALLA ORDEN DE INGRESO 2. (POZO, 2022).....	66
EVIDENCIA 31. PANTALLA APROBAR 1. (POZO, 2022).....	67
EVIDENCIA 32. PANTALLA APROBAR 2. (POZO, 2022).....	68
EVIDENCIA 33. PANTALLA APROBAR 3. (POZO, 2022).....	68
EVIDENCIA 34. PANTALLA LISTAR ORDENES. (POZO, 2022).....	69

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación se lo dedico a mi madre y a mi primo Juan Carlos Cruz, ya que ellos hicieron posible este logro. Es importante mencionar que sin la ayuda de ellos no sería la persona en la que me he convertido en la actualidad y no habría sido capaz de levantarme en los momentos más oscuros.

De manera especial, agradezco a mis amigos más cercanos por las risas, vergüenzas y el resto de los momentos que compartimos durante estos años de universidad. Quiero que sepan que los considero como una segunda familia que no esperaba conocer, pero haberlo hecho es una de las mejores cosas que me ha pasado en la vida. La verdad me da un poco de tristeza el hecho de que no hayamos podido pasar los últimos semestres juntos debido a la pandemia, pero es bueno saber que se puede contar con ustedes.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a David Alejandro Changkuon Asinc, alias el chino, por haber sido el más sincero de mis amigos, sin importar que tan cruda era la realidad el nunca dudo en decírmela sin rodeos.

De igual manera, quiero agradecer a David Stefano Beltrán Albino, por haber sido el amigo que siempre estuvo a mi lado desde la segunda semana después de haber entrado a la universidad y que siempre conseguía hacerme reír sin importar cuantos problemas tuviéramos encima. De igual forma quiero agradecerle por la paciencia que debió tener para poder escuchar todas mis historias, por enseñarme a jugar cuarenta dentro de un autobús, por haberme enseñado lo duro que puede ser vender productos para el cabello, por todas las películas buenas, y también las que no fueron tan buenas, que fuimos a ver intentando conseguir la tarjeta de oro de Multicines.

A continuación, quiero agradecer a Pierre Luigi Camino Molina, por ser una de las mejores personas que he conocido además de uno de los mejores amigos que tengo en la actualidad. Sé que es la clase de amigo con el que puedo contar sin importar la hora que sea o el lugar en donde este, con el que me puedo reír de las cosas más absurdas y con el que hemos pasado por los incidentes más ridículos y peligrosos de mi vida.

Además, quiero agradecer a Leonardo Francisco Flores Pogo o Bernardo, como yo lo conozco, por ser el amigo con el que siempre iba a comprar un helado en el McDonald para hablar sobre las cosas que pasaban en el día. Bernardo es una de esas personas que siempre te recibe con una sonrisa y me alegra haber podido compartir tantos momentos con él.

Finalmente, quiero agradecer a Victor Rodrigo Salazar Garzón, por más que sea el último amigo de verdad que hice durante la universidad, es uno de los amigos de los que más confió en la actualidad.

RESUMEN

En el siguiente trabajo de disertación se presentará el proceso de desarrollo de una aplicación web para el manejo de órdenes de producción. En la actualidad, la competencia entre las diferentes empresas hace que los clientes seleccionen el servicio más efectivo y eficiente, por lo que cualquier oportunidad de mejora no puede ser descartada. Actualmente la empresa de JONASS AIR cuenta con un sistema de manejo de órdenes de producción mediante el registro manual en un cuaderno, por lo que necesitan actualizarse con la creación de una aplicación para resolver los problemas que tienen en la actualidad y brindar un servicio más atractivo a los diferentes clientes.

1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación

Durante los últimos 4 años, la universidad nos ha formado y ha puesto a nuestra disposición una gran variedad de herramientas con el fin de prepararnos para incorporarnos y adaptarnos al mundo laboral. El realizar un proyecto de titulación es una oportunidad para aplicar todo lo que se aprendido y usar las herramientas que conocemos para investigar nuevos temas que sean necesarios para desarrollar el referido proyecto.

Este proyecto fue seleccionado debido a la complejidad que involucra su desarrollo, el proceso incorpora temas de aplicaciones web, el manejo de bases de datos, la elaboración tanto del *front end* y el *back end* basándose en la lógica del negocio. Es decir, tiene los elementos necesarios para entender cómo serán los proyectos futuros, estar preparados para gestionar un proyecto de esta magnitud. Adicionalmente, el proyecto no solo requerirá la creación de una aplicación web básica, sino que requerirá una aplicación más compleja, a la altura de un profesional, por lo que el proyecto permitirá alcanzar dicho nivel.

Otro de los motivos que jugó un papel importante al momento de seleccionar este proyecto fue que el confinamiento, producto de la pandemia COVID -19, determinó que algunas materias recibidas telemáticamente no tuvieron las exigencias que demandó mi apetito por el conocimiento, el trabajar en la parte *back end* de una aplicación se vio de manera parcial, por la limitación de la tele educación. Sin embargo, para que la aplicación sirva para entregar el proyecto al cliente demandaba más conocimiento y fortalecer algunas áreas de conocimiento en las que no se ha profundizado hasta familiarizarse con sus potencialidades.

Por lo manifestado, esta es la mejor oportunidad para desarrollar y trabajar en estas áreas de conocimiento con el fin de poder aplicarlas en un futuro, contar con un perfil duro y estar preparado en caso de requerir estas habilidades para la incorporación al mercado laboral.

1.2 Planteamiento del problema

Gestionar manualmente un sistema de bodega es una tarea muy demandante considerando todos los materiales que se encuentran almacenados y todos los trabajadores que pudieron haber interactuado con los mismos. Esto a menudo ocasiona problemas ya que existen una amplia variedad de casos en los que se da una mala gestión de inventario, que a su vez influenciará en la toma de decisiones.

La empresa JONASS AIR, tiene como misión ofrecer productos y servicios para el diseño e instalación de aire acondicionado y calefacción, para uso residencial y comercial con sede en Nueva York. La empresa se inauguró en el año 2009 y comenzó por realizar servicios especializados de limpieza de conductos y luego ofreció una cartera de servicios de HVAC (Calefacción, ventilación y aire acondicionado) para todo Nueva Jersey. La empresa tiene bodegas para el almacenamiento de equipos y material necesario para el montaje de los sistemas de refrigeración y calefacción, ha experimentado inconvenientes por la mala gestión de inventario, no se conoce el stock de materiales existentes, demora en los tiempos de respuesta al cliente, se realiza procesos y esto tiene una afectación en los costos de la empresa.

Se analizó la situación y se propuso como alternativa de solución la implementación de una aplicación para gestionar sus bodegas y que sea accesible para todos sus trabajadores.

De igual manera, empresas de la competencia ya han implementado nuevas tecnologías para administrar el inventario y controlar las órdenes de producción, por lo que se vuelven más atractivas para el cliente, al momento de realizar una orden le brindan más opciones, agilidad, eficacia y eficiencia.

Actualmente, la empresa ha experimentado una serie de inconvenientes por la falta innovación tecnológica, los más relevantes son: la pérdida de tiempo debido

a confusiones con materiales reservados para otros trabajos, lo que causa escasez del material cuando se necesita usarlo y que el pedido de ese material se efectuó más tarde de lo esperado; al momento de pedir en una orden más materiales del que se necesita debido a que no hay ningún control sobre el flujo de los materiales; y, muchos de los trabajadores son migrantes, no tienen el inglés como lengua materna por lo que ocurrirían problemas de comprensión debido al idioma. Por lo tanto, los servicios de la empresa se realizan sin ningún tipo de control y al momento de investigar sobre el material disponible se acude a los clásicos cuadernos de inventario manual que no están actualizados.

Para mitigar las pérdidas ocasionadas por la gestión manual del inventario, se propone incorporar la tecnología para la gestión de estos procesos, a través del desarrollo de una aplicación con un inventario actualizado a tiempo real; además, se busca integrar el control de las ordenes de producción, realizar una aplicación multilinguaje por la gran variedad de nacionalidades que hay entre los trabajadores, y por último se busca crear estándares de documentación para facilitar al usuario y evitar cualquier tipo de confusión.

1.3 Objetivos

1.3.2 *Objetivo General*

- Analizar y desarrollar una aplicación web para el manejo de las órdenes de producción.

1.3.2 *Objetivo Específicos*

- Analizar los procesos para el manejo de las órdenes de producción.
- Diseñar la aplicación web para el manejo de las órdenes de producción.
- Desarrollar la aplicación web para el manejo de las órdenes de producción.

1.4 Alcance

En la empresa existen empleados que hablan español, por lo tanto, la aplicación debe ser amigable para que sea utilizada por todo el personal de la empresa, en especial aquellos vinculados al proceso de producción. La aplicación debe ser compatible con dispositivos móviles Android; además, con el fin de poder guardar la información de los productos se va a utilizar la base de datos *Firebase*

de Google, que dispone de todas las funcionalidades necesarias para llevar a cabo el control de las diferentes acciones que se pueden realizar con el inventario. La aplicación debe tener el inventario actualizado en tiempo real. Se utilizará React para realizar el *front end* y *node.js* para realizar el *back end*.

1.5 Antecedentes

Hasta el momento, la empresa JONASS AIR ha realizado una gestión manual de la bodega por lo que se han dado casos en los que hay una mala gestión del inventario, mayores costos y por esto se han tomado decisiones erróneas que producen pérdidas por los resultados negativos, cómo hacer pedidos de un producto que aún se disponía en stock, a un mayor precio.

Por lo manifestado, con el objetivo de tener un mejor control en las órdenes de producción y el flujo del inventario se analizó la situación y se decidió realizar una aplicación web que se encargue de controlar el manejo de las órdenes de producción.

2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Para la realización del presente proyecto de titulación, es necesario definir términos que se van a incorporar en su desarrollo, los cuales se citan a continuación:

2.1 Sistema

Se define como sistema a un conjunto de procesos en interacción unos con otros, organizado y complejo de estudiar (Latorre, 1996).

2.2 Aplicación web

Se conoce como aplicación web a las aplicaciones que cuentan con la característica de que los usuarios puedan utilizarlas por medio de un servidor web a través de internet. Este tipo de aplicaciones se codifican en un lenguaje que es soportado por los navegadores web y son estos navegadores los responsables de la ejecución de la aplicación. Este tipo de aplicaciones gana mucha popularidad debido a su independencia del sistema operativo y la fácil actualización y mantenimiento sin la necesidad de instalar otros elementos de software.

2.3 JavaScript

Es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para la creación de páginas web capaces de interactuar con el usuario. Desde el punto de vista técnico, JavaScript es un lenguaje interpretado, eso significa que las instrucciones son analizadas en secuencia por el intérprete de *JavaScript* del navegador web de manera que su ejecución es inmediata a la interpretación (Jorge & José , 2017). *JavaScript* es un lenguaje multiplataforma, orientado a

eventos con manejo de objetos y su código es incluido en un documento *HTML*. En el pasado se usaba *HTML* y *Java*, pero el verdadero cambio surgió con la aparición de *JavaScript*, ya que esta dio la posibilidad a sus usuarios de crear aplicaciones en línea.

2.4 React

Es una de las librerías más usada de *Javascript* a la hora de crear interfaces de usuario. Desde su lanzamiento en el año 2013, esta librería ha estado enfocada en el *front end*. React representa una base sólida sobre la cual se puede elaborar una infinidad de posibilidades con *Javascript*. *React* facilita de manera significativa el desarrollo, ya que ofrece plantillas predeterminadas para evitar empezar un proyecto desde cero y ahorrar una gran cantidad de tiempo de trabajo. Además, *React* permite a los ingenieros de software crear una gran aplicación web que puede usar datos y puede cambiar después de un tiempo sin recargar la página (Alex & Eve, 2017). Contrariamente a *Java* o *Objective-C*, React posee una curva de aprendizaje relativamente corta por lo que el programador puede ponerse manos a la obra en un tiempo menor. De igual manera, una de las principales ventajas con las que cuenta *React* es que aproximadamente el 90% del código es reutilizable entre *Android* y *IOS*. Finalmente, React cuenta con una depuración móvil considerada relativamente fácil puesto a que se ha logrado llevar la depuración web al mundo móvil (Ricardo, Luis, Daniel , & Ricardo, 2019).

2.5 Sistema basado en eventos

Contrariamente a la programación secuencial en el flujo del programa está dada por el programador, la programación basada en eventos se determina por sucesos que cambian la ejecución del programa con el fin de ser atendidos, estos sucesos son los elementos que conocemos como eventos. Existen diferentes categorías de eventos como interrupciones del sistema, entradas del teclado,

comunicaciones con un puerto, etc. Al suceder el evento, la ejecución del programa se ve perturbada. Por lo general existe un bucle externo al programa encargado de registrar el evento y responder ejecutando la función correspondiente. En caso de estar utilizando *Node.js*, este ya incorpora el bucle para registrar eventos (Martínez, 2015).

2.6 Node.js

Fue ideado como un entorno de ejecución de JavaScript orientado a eventos asíncronos, es decir que dichos eventos no son ejecutados de manera secuencial por lo que, en caso de haber dos llamadas consecutivas, no fuera necesario esperar que se acabó la primera llamada para poder ejecutar la segunda. Al principio, *Node.js* era un programa mono hilo, es decir que solo utilizaba un solo hilo en su ejecución, pero con la aparición de la librería *cluster* ahora es posible convertirlo en multihilo. *Node.js* está diseñado para la creación de aplicaciones *network* escalables y mantiene una arquitectura orientada a eventos, en otras palabras, el programa estaría determinado por las entradas que recibe el sistema. *Node.js* es un modelo de entrada y salida sin bloqueo que se controla por medio de eventos que a su vez lo vuelven ligero y más eficiente. El objetivo de *Node.js* es la creación de aplicaciones livianas de red rápidas por su gran capacidad de controlar grandes cantidades de conexiones simultáneas con el nivel de rendimiento deseado (Harter, 2014). Contrariamente al caso del servidor web clásico en el que queda bloqueado al momento de que un cliente ha sido atendido por un hilo, la especialidad de *Node.js* es la gestión de Entradas y Salidas, evitando que el cuello de botella del servidor sea la incapacidad de poder aceptar más peticiones.

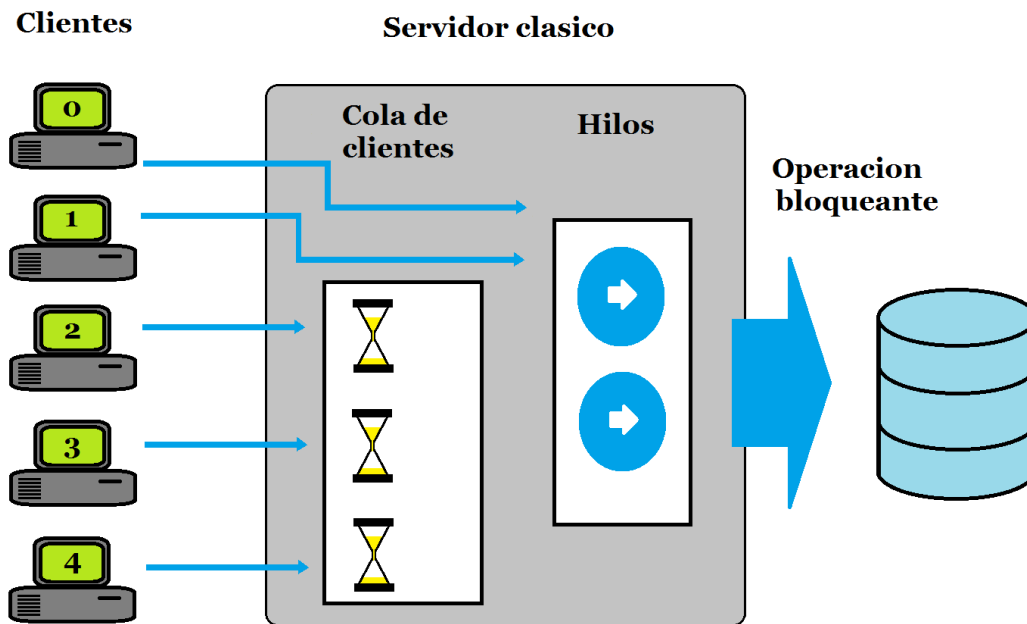


Figura 1. Modelo de servidor clásico. (Martínez, 2015)

En el caso de *Node.js* las peticiones realizan un recorrido distinto, se utiliza un sistema mono hilo por lo que solo se atiende un cliente a la vez, y al atenderlo se solicita un recurso al hilo que a su vez delegará la obtención de ese recurso al Sistema Operativo y mientras se obtenga ese recurso, el cliente libera el hilo y queda en espera hasta ser llamado. Una vez se obtiene el recurso, el cliente vuelve a la cola de clientes, para recibir el recurso solicitado cuando llegue su turno.

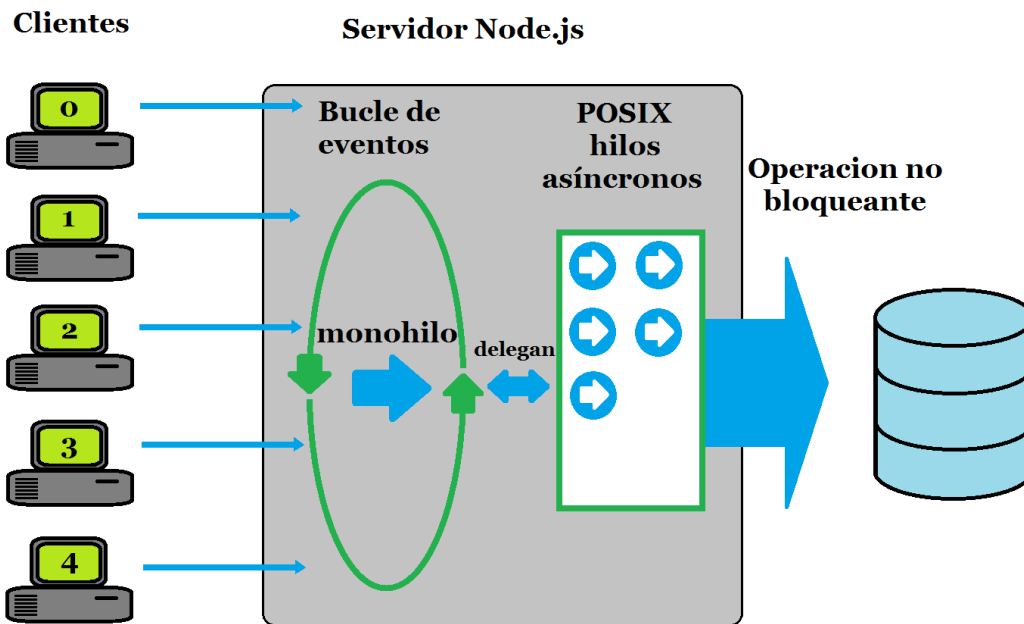


Figura 2. Modelo de servidor Node.js. (Martínez, 2015)

En otras palabras, evitando la monopolización del hilo por parte de los clientes hasta que obtengan el recurso que necesiten, se libera al hilo permitiendo el avance del resto de la cola de clientes. *Node.js* usa la especificación de lenguaje *ECMAScript* para su programación, este mismo es usado igualmente por *JavaScript*. De la misma manera que los navegadores ejecutan su código, la ejecución de *JavaScript* es interpretada de la misma manera, usando un motor basado en el V8 de Google. *Node.js* está programada en el lenguaje C++ (Martínez, 2015).

2.7 Sistema asíncrono

Contrariamente a los sistemas síncronos que pausan las instrucciones que se encuentran después de una llamada hasta que se ejecute, los sistemas asíncronos tienen el objetivo de ejecutar el programa en el menor tiempo posible, enfocándose en reducir los tiempos de espera.

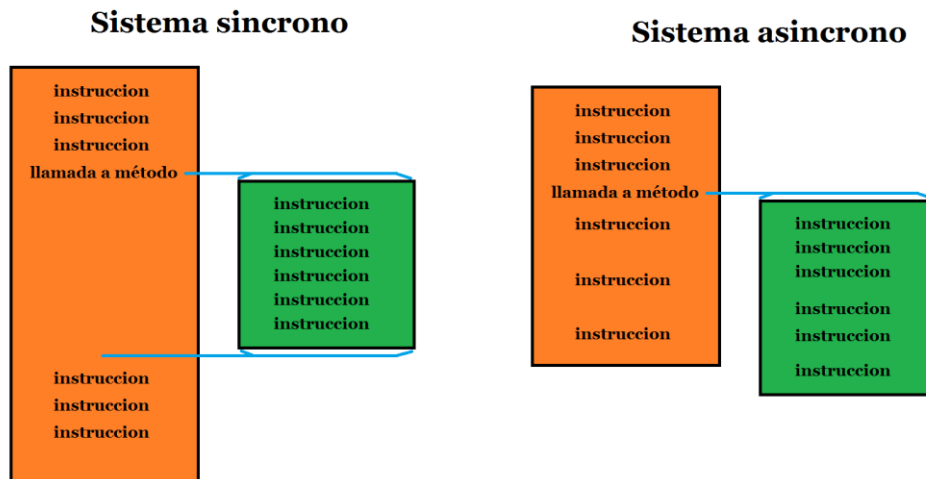


Figura 3. Funcionamiento de un sistema síncrono y asíncrono. (Martínez, 2015)

Por lo tanto, se continúa la ejecución del código incluso si una llamada no ha finalizado. Sin embargo, uno de los problemas que surge debido a esta forma de programar es que las funciones pierden su capacidad de retornar valores, pero esto se puede resolver mediante la adaptación del sistema a este nuevo estilo de programación y el uso de diferentes técnicas (Martínez, 2015).

2.8 Base de datos en tiempo real

Las bases de datos en tiempo real son un tipo de base de datos que se alojan en la nube. Los datos se almacenan en formato JSON y se sincronizan continuamente con cada cliente asociado. Cuando cualquier aplicación multiplataforma se desarrolla con el SDK de iOS, Android y JavaScript, la mayor parte de la demanda de usuarios se basan en una instancia de base de datos en tiempo real y esta instancia se actualiza con cada nuevo dato. Esta función permite a los desarrolladores omitir el paso de desarrollar una base de datos.

2.9 MySQL

MySQL, el sistema de administración de bases de datos SQL de código abierto más popular, es desarrollado, distribuido y respaldado por Oracle. MySQL ofrece bases de datos relaciones, de las cuales el factor principal que las diferencias de otros almacenamientos digitales radica en cómo se organizan los datos a un alto nivel. Las bases de datos como MySQL contienen registros en tablas múltiples,

separadas y altamente codificadas, a diferencia de un repositorio único que lo abarca todo, o colecciones de documentos semiestructurados o no estructurados. Además de ser un sistema de administración de datos de código abierto, las bases de datos MySQL pueden ser accedidas por aplicaciones que escritas en diferentes lenguajes de programación tales como C++, Pascal, Delphi, Java, PHP, Python.

2.10 HTML

HTML es una implementación del standard *SGML* o Standard Generalized Markup Language, el cual es un estándar a nivel internacional que sirve para la definición de texto electrónico independiente de dispositivos, sistemas y aplicaciones. *HTML* es un lenguaje que los ordenadores son capaces de interpretar y está diseñado para que los navegadores ejecuten instrucciones para crear una página web. Las siglas de *HTML* significan Hyper Text Markup Language (lenguaje de marcas de hipertexto). El hipertexto puede ser definido como el texto de una computadora que posee tipos de referencia como hipervínculos, links o incluso enlaces, a otros textos. En sí, *HTML* es utilizado con el fin de estructurar documentos sin meterse con la apariencia o el diseño, pero brindando las herramientas para darle formato al documento. *HTML* aporta dos ventajas esenciales a la hora de diseñar una aplicación web: su compatibilidad y la facilidad de aprenderlo (Vértice, 2009).

2.11 HTML5

Es la quinta versión del lenguaje *HTML*, el cual permite crear aplicaciones web que son capaces de interactuar con los datos locales y con los servidores de manera más sencilla que nunca; además, proporciona mayor soporte multimedia (Prescott, 2015). *HTML5* provee tres principales características: estilo, estructura y funcionalidad. Por más que no se ha declarado oficialmente, *HTML5* es considerado un producto de la combinación de *HTML*, *CSS* y *JavaScript*. Las tecnologías mencionadas son altamente dependientes y trabajan dentro de una sola unidad organizada bajo la especificación de *HTML5*. El código *HTML* se encuentra sumamente organizados. Los documentos *HTML* son archivos de texto que se graban con la extensión `.html` y el nombre que se deseé. Cada parte

del documento está diferenciada, declarada y determinada por etiquetas específicas. (Juan Diego, 2012).

2.12 Software Agile

Es una metodología de software que busca tener un enfoque más humano para dar solución a diferentes problemas, evitando el excesivo consumo de tiempo en actividades de documentación voluminosa y confusa y logrando que el equipo empiece con más anticipación la etapa de codificación (Dimes, 2015).

2.13 Scrum

Scrum ha sido usado desde el comienzo de 1990 y va ganando popularidad a medida que pasa el tiempo, sin embargo, contrariamente a lo que el pensamiento popular cree, *Scrum* no es una metodología, pero es un marco de referencia dentro de la metodología de desarrollo de software Agile para el desarrollo de aplicaciones, la cual tiene el objetivo de entregar proyectos con requisitos ya establecidos integrando a todo el equipo de desarrollo. *Scrum* trabaja mediante la aplicación de un conjunto de instrucciones a seguir por los diferentes equipos de trabajo y haciendo uso de roles designados (Deemer, 2009). *Scrum* aporta muchas ventajas al momento de usarlo ya que en la actualidad muchas empresas tienen problemas con las fechas de entrega de prototipos por lo que estos no son entregados de manera satisfactoria y en caso de serlo, estos van a carecer de muchas características importantes. *Scrum* impone plazos específicos para la entrega de tareas pequeñas con el fin de evitar que los programadores subestimen a las tareas y empiecen a preocuparse una vez que el plazo este por cumplirse (Dimes, 2015).

3. CAPÍTULO III: ANÁLISIS

3.1 Análisis de requerimientos

En base a los resultados obtenidos en la encuesta para la identificación de requerimientos, se pudo constatar que en la actualidad se lleva un control del inventario impreciso con el cual es sencillo cometer diferentes errores. En esta sección se busca identificar cada uno de los requerimientos que el cliente necesite para poder optimizar el proceso llevado a cabo para manejar el inventario. Para realizar esta actividad se procedió a realizar una encuesta en la que el cliente podrá exponer los puntos clave que la página web deberá tener e identificar las características de las tecnologías que se usaran en el proyecto. Para este proyecto se hará uso de la metodología de desarrollo Scrum y se realizaran prototipos del modelo de datos mediante diagramas UML.

3.2 Encuesta de requerimientos

Encuesta para la identificación de requerimientos

Responda las preguntas a continuación

Nombre de la empresa *

Jonassair

¿Qué tipo de información manejan?

Información de bodega: Descripción y cantidad de materiales.

¿Como manejan la información?

La información se maneja por medio de hojas sueltas y con la memoria de cada empleado por lo que siempre existe material sobrante que se llega a dañar.

¿Cuál es el problema a resolver?

La gestión y organización de material entrante y saliente de la empresa.

¿Cuáles son las características del sistema que se utiliza para resolver el sistema?

En un inicio esta dirigido para un solo administrador, pero en un futuro se desea que cada integrante pueda tener accesos limitados en base al rol que ocupa.

¿Qué función se desea?

Se desea que exista un registro del material saliente, entrante y disponible que cuenta la bodega en primera instancia. En un futuro se desea realizar reportes que permitan conocer el estado del mismo mes a mes.

¿Quiénes tienen acceso a la información (actualmente)?

El usuario administrador que puede ser usado por el gerente y el encargado de bodega tendrían acceso al sistema.

¿Quiénes tendrían acceso a la información (tipos de usuarios)?

Por el momento solo desea que el usuario administrador cuente con acceso al sistema.

¿Qué interfaces van a ser establecidas?

En la primera etapa se busca implementar un total de cinco interfaces, una pantalla para el log in, una segunda para el registro del material, la tercera para poder realizar la visualización del material disponible, la cuarta para poder modificar la información del material disponible y la última para poder eliminar materiales del inventario disponible.

¿Qué se considera un resultado "correcto"?

Poder solucionar la problemática actual en la que se está llevando el control del inventario por medio de papeles sueltos.

¿Cuáles son las restricciones?

El estudiante solo desarrollará la aplicación y el uso de la misma en producción será confidencial.

¿Cuál es la forma de almacenamiento?

La información será almacenada mediante la base de datos Firebase.

¿Cuál es el proceso que se sigue para generar una orden de producción?

Normalmente en producción, el manager o el líder del proyecto le comenta al líder de bodega los artículos necesarios para el proyecto, en el caso de no tenerlo, se requiere que se compren nuevos y se incluyan en el inventario.

¿Cuál es el proceso que se sigue para eliminar una orden de producción?

En una etapa inicial no se busca que se maneje las ordenes de entrada y salida. Eso se realizaría en una etapa de post producción.

¿De los usuarios que tienen acceso al sistema, quienes tendrán permiso para realizar las operaciones mencionadas anteriormente?

En una primera etapa solo se espera tener un usuario administrador.

¿Cuántas personas van a utilizar el sistema?

En un principio, únicamente el usuario administrador tendrá acceso al sistema.

¿Qué problemas son los más comunes en relación al control de las órdenes de producción?

Que no se lleva un registro real del almacenamiento de los materiales y por ello se realiza un calculo al ojo sobre la cantidad de materiales.

3.3 Análisis y especificaciones de requerimientos del sistema

Funcionalidad del producto

- F1 Log in.
- F2 Página de inicio.
- F3 Crear materiales.
- F4 Visualizar detalle de materiales.
- F5 Editar materiales.
- F6 Eliminar materiales.
- F7 Orden de ingreso.
- F8 Pantalla de aprobación.
- F9 Listar Ordenes

Características de los usuarios

Tipo de usuario	ADMINISTRADOR
Formación	PROFESIONAL
Habilidades	Liderazgo, Organizado
Actividades	Tienes acceso a todas las funcionalidades del sistema

Tabla 1. Usuarios del sistema administrador. Fuente: (Pozo, 2022).

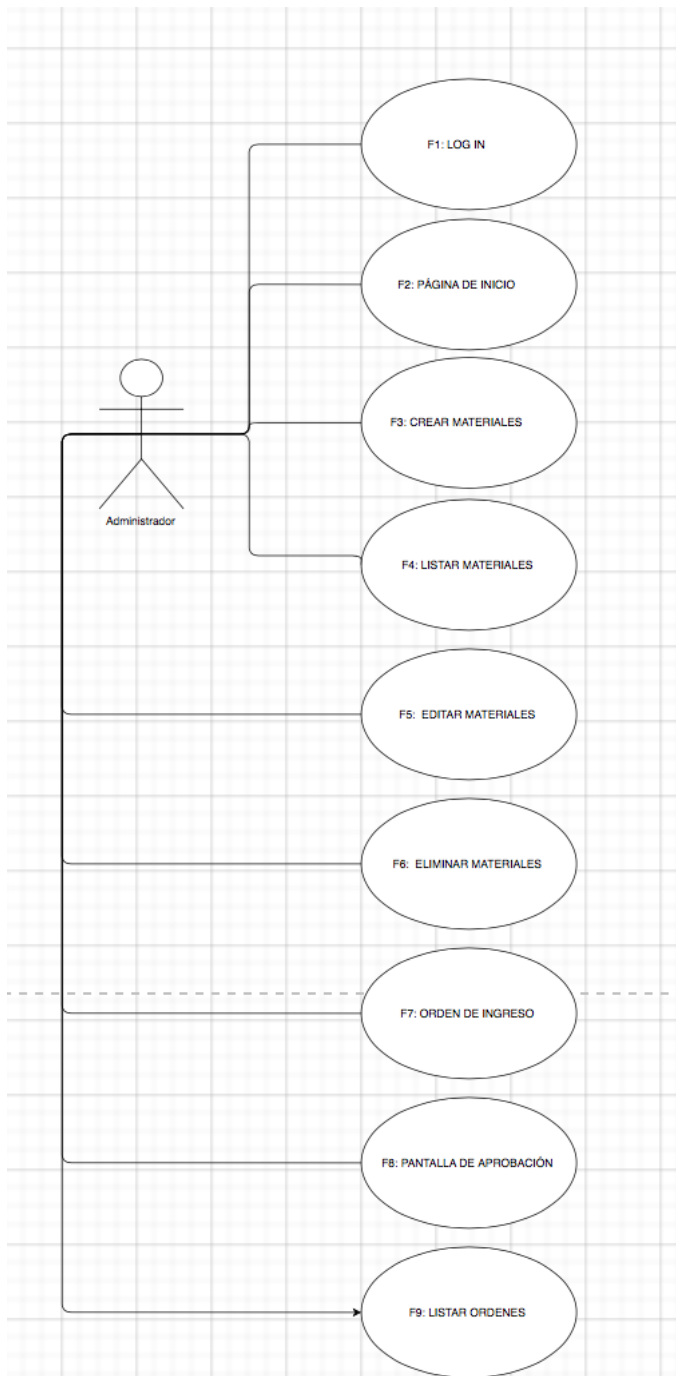


Ilustración 1. Casos de uso general del sistema. Fuente: (Pozo, 2022).

Requerimientos específicos

Requerimientos funcionales

Se representará en la siguiente tabla cada uno de los requerimientos funciones extraídos de las necesidades básicas del sistema web.

Tabla 2

Identificador			
Nombre			
Descripción			
Prioridad	<input type="checkbox"/> Elevada	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Claridad	<input type="checkbox"/> Elevada	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input type="checkbox"/> Esencial	<input type="checkbox"/> Deseable	<input type="checkbox"/> Opcional

Tabla 2. . Ejemplo tabla requerimientos funcionales. Fuente: (Pozo, 2022).

- **Identificador:** Código único de cada uno de los requerimientos especificados.
- **Nombre:** Señalador descriptivo de cada requisito.
- **Descripción:** Información detallada de la razón de ser del requisito.
- **Prioridad:** Define la urgencia que tiene el auspiciante para cumplir con este requisito.
- **Claridad:** Precisa que el requisito no pueda tener varias interpretaciones.
- **Necesidad:** Limita el grado de carencia de una funcionalidad del sistema

Tabla 3

Identificador	Requerimiento funcional 1		
Nombre	Login		
Descripción	El sistema debe tener una página que inicie sesión validando credenciales.		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Elevada	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Claridad	<input checked="" type="checkbox"/> Elevada	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input type="checkbox"/> Esencial	<input checked="" type="checkbox"/> Deseable	<input type="checkbox"/> Opcional

Tabla 3. Requerimiento funcional 1- Login. Fuente: (Pozo, 2022).

Tabla 4

Identificador	Requerimiento funcional 2		
Nombre	Página de inicio		
Descripción	Se debe contar con una página de inicio (home) donde se encuentren cada una de las gestiones de sistema.		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Elevada	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Claridad	<input checked="" type="checkbox"/> Elevada	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial	<input type="checkbox"/> Deseable	<input type="checkbox"/> Opcional

Tabla 4. Requerimiento funcional 2- Página de inicio. Fuente: (Pozo, 2022).

Tabla 5

Identificador	Requerimiento funcional 3		
Nombre	Crear materiales		
Descripción	El sistema debe contar con un apartado donde se pueda ingresar nuevos materiales.		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Elevada	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Claridad	<input checked="" type="checkbox"/> Elevada	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input type="checkbox"/> Esencial	<input checked="" type="checkbox"/> Deseable	<input type="checkbox"/> Opcional

Tabla 5. Requerimiento funcional 3- Crear materiales. Fuente: (Pozo, 2022).

Tabla 6

Identificador	Requerimiento funcional 5		
Nombre	Visualizar detalle de materiales.		
Descripción	El sistema debe contar con la funcionalidad de listar la información de cada uno de los materiales creados.		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Elevada	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja

Claridad	<input checked="" type="checkbox"/> Elevada	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial	<input type="checkbox"/> Deseable	<input type="checkbox"/> Opcional

Tabla 6. Requerimiento funcional 4- Visualizar detalle de materiales. Fuente: (Pozo, 2022).

Tabla 7

Identificador	Requerimiento funcional 4		
Nombre	Editar materiales.		
Descripción	El sistema debe contar con la funcionalidad de alterar la información de cada uno de los materiales creados.		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Elevada	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Claridad	<input checked="" type="checkbox"/> Elevada	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial	<input type="checkbox"/> Deseable	<input type="checkbox"/> Opcional

Tabla 7. Requerimiento funcional 5- Editar materiales. Fuente: (Pozo, 2022).

Tabla 8

Identificador	Requerimiento funcional 6		
Nombre	Visualizar detalle de materiales.		
Descripción	El sistema debe contar con la funcionalidad de eliminar la información de cada uno de los materiales creados.		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Elevada	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Claridad	<input checked="" type="checkbox"/> Elevada	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial	<input type="checkbox"/> Deseable	<input type="checkbox"/> Opcional

Tabla 8. Requerimiento funcional 6- Eliminar materiales. Fuente: (Pozo, 2022).

Tabla 9

Identificador	Requerimiento funcional 7		
Nombre	Orden de ingreso.		
Descripción	El sistema debe contar con la funcionalidad de realizar una orden de ingreso del material.		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Elevada	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Claridad	<input checked="" type="checkbox"/> Elevada	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial	<input type="checkbox"/> Deseable	<input type="checkbox"/> Opcional

Tabla 9. Requerimiento funcional 7- Orden de ingreso. Fuente: (Pozo, 2022).

Tabla 10

Identificador	Requerimiento funcional 8		
Nombre	Aprobar.		
Descripción	El sistema debe contar con la funcionalidad de aprobar las ordenes de producción.		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Elevada	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Claridad	<input checked="" type="checkbox"/> Elevada	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial	<input type="checkbox"/> Deseable	<input type="checkbox"/> Opcional

Tabla 10. Requerimiento funcional 8- Aprobar. Fuente: (Pozo, 2022).

Tabla 11

Identificador	Requerimiento funcional 9
Nombre	Listar Ordenes.

Descripción	El sistema debe contar con la funcionalidad de visualizar las ordenes de producción ya procesadas.		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Elevada	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Claridad	<input checked="" type="checkbox"/> Elevada	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial	<input type="checkbox"/> Deseable	<input type="checkbox"/> Opcional

Tabla 11. Requerimiento funcional 9- Listar Ordenes. Fuente: (Pozo, 2022).

Especificación de casos de uso

Con el fin de obtener un análisis más amplio en base a los diferentes requerimientos del sistema, se realizarán modelos gráficos y tablas detalladas sobre estos.

Los casos de uso servirán como instrumento para poder definir los diferentes requerimientos a través de diseños que mostraran como estos deben ser implementados y las pruebas que tienen que pasar para poder considerar los resultados obtenidos como correctos.

La siguiente ilustración (2) es un ejemplo genérico de cómo se presentará de manera visual cada uno de los casos de uso del sistema, identificando el actor y la gestión a realizar.

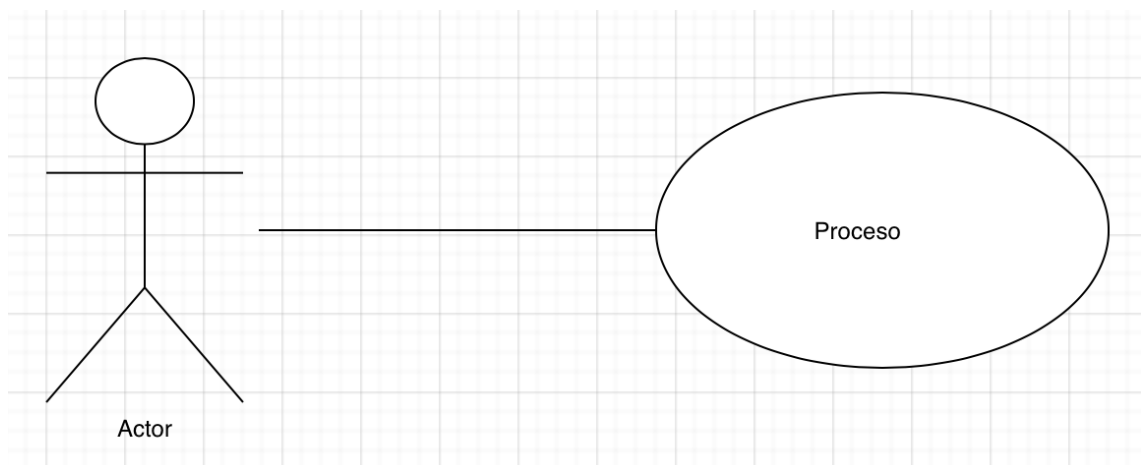


Ilustración 2. Representación genérica de caso de uso. Fuente: (Pozo, 2022).

Además, para cada proceso se presentará la información detallada por medio del modelo de tabla de datos mostrada a continuación, la cual detallará los diferentes requerimientos necesarios para entender de una manera más clara el proceso que se busca realizar.

Tabla 11

Nombre	
Descripción	
Actor	
Precondición	
Flujos	
Excepciones	
Postcondición	

Tabla 12. Modelo tabla casos de uso. Fuente: (Pozo, 2022).

- Nombre: Identificador único de cada uno de los casos de uso.
- Descripción: Explicación detallada de la razón de ser de la gestión evidenciada en el caso de uso.
- Actor: Persona que va a realizar el proceso cuando el sistema esté funcional.
- Precondición: Acción anterior obligatoria para realizar la actividad.
- Flujos: Pasos a seguir para desarrollar la gestión identificada.
- Excepciones: Posibles errores semánticos del sistema.
- Post condición resultado final de la acción realizada

Caso de uso: Login

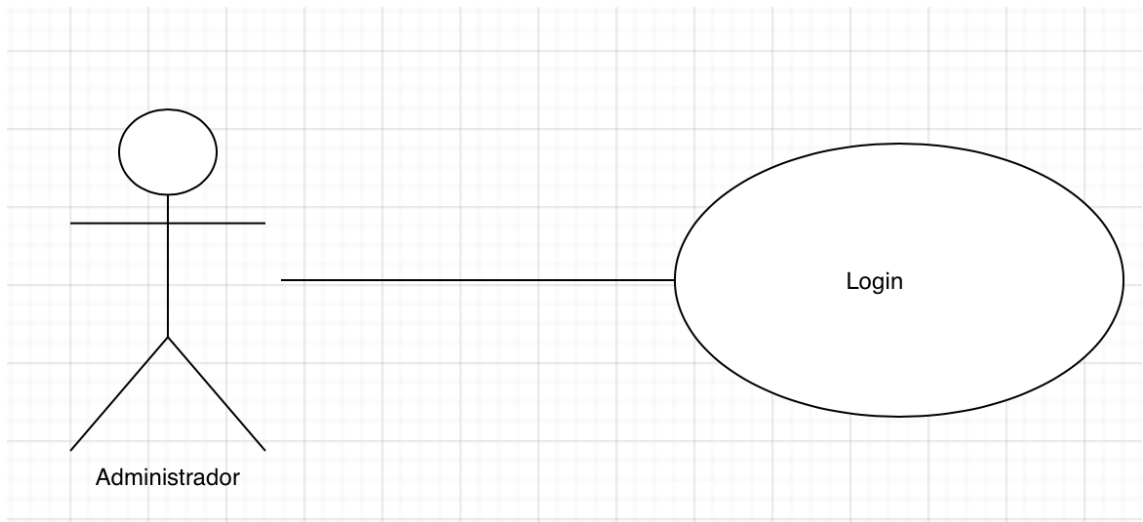


Ilustración 3. Representación Caso de uso Login. Fuente: (Pozo, 2022).

Tabla 12

Nombre	Login
Descripción	Permitirá que el usuario ingrese al sistema.
Actor	<ul style="list-style-type: none">• Administrador
Precondición	Tener una cuenta registrada con las credenciales correctas.
Flujos	<ul style="list-style-type: none">• Dar clic en iniciar sesión.• Insertar usuario.• Introducir contraseña• Existe la posibilidad de guardar las credenciales si el usuario lo requiere.• Dar clic en iniciar sesión.

Excepciones	Introducir credenciales incorrectas.
Postcondición	El sistema reflejará que la sesión esta iniciada mostrando el nombré del usuario con un estado activo.

Tabla 13. Detalle caso de uso Login. Fuente: (Pozo, 2022).

Caso de uso: Página de inicio

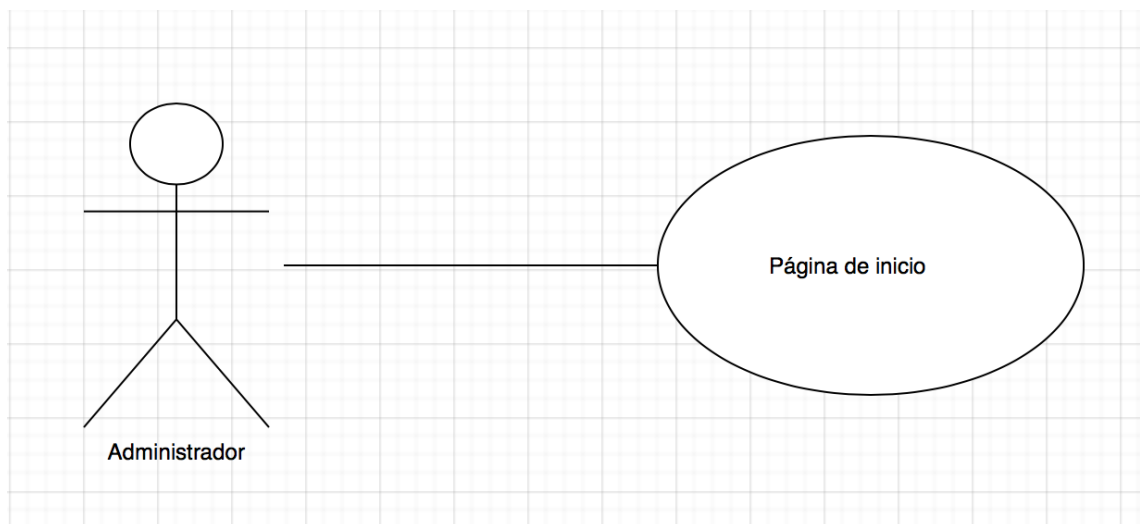


Ilustración 4. Representación Caso de uso Login. Fuente: (Pozo, 2022).

Tabla 13

Nombre	Página de inicio
Descripción	Permitirá que el usuario seleccione la operación que desea realizar.
Actor	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador
Precondición	Realizar de manera exitosa el login.
Flujos	<ul style="list-style-type: none"> • Dar clic en el modulo de materiales

	<p>y seleccionar cualquier operación entre las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Crear material ○ Listar material ○ Editar material ○ Eliminar material <ul style="list-style-type: none"> • Dar clic en el módulo de órdenes de producción y seleccionar cualquiera de las siguientes operaciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Orden de ingreso ○ Aprobar
Excepciones	
Postcondición	El sistema reflejará al usuario la pantalla correspondiente a la opción seleccionada.

Tabla 14. Detalle caso de uso Página de inicio. Fuente: (Pozo, 2022).

Caso de uso: Crear materiales

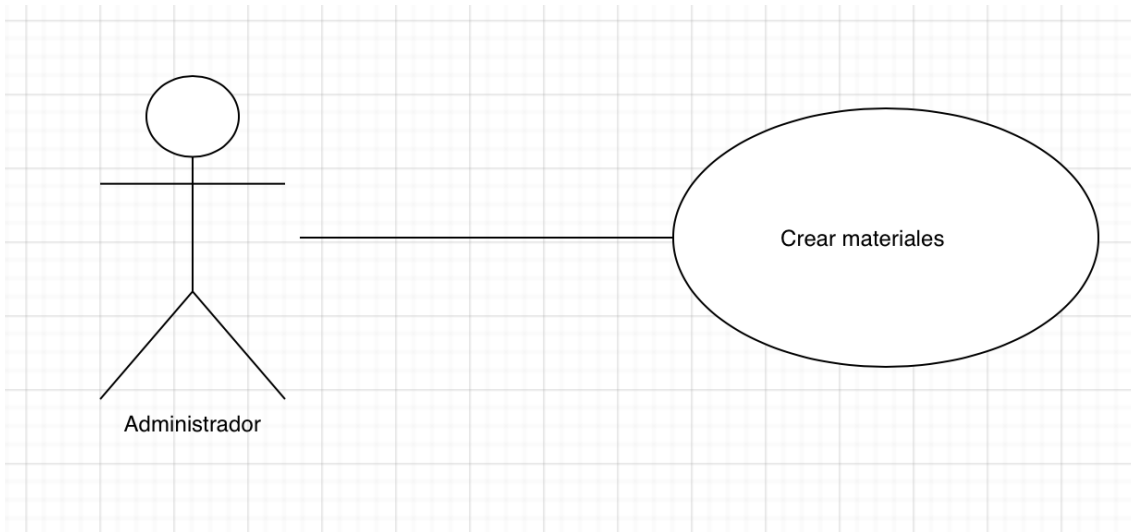


Ilustración 5. Representación Caso de uso Crear materiales. Fuente: (Pozo, 2022).

Tabla 14

Nombre	Crear materiales
Descripción	El sistema brindará la posibilidad de crear en el sistema los materiales que oferta la empresa.
Actor	<ul style="list-style-type: none">• Administrador
Precondición	Dar clic en módulo de materiales
Flujos	<ul style="list-style-type: none">• Dar clic en nuevo material.• Ingresar información en los siguientes campos:<ul style="list-style-type: none">○ Nombre○ Descripción○ Imagen○ Costo○ Estado

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Stock • Dar clic en el ícono guardar.
Excepciones	<p>Información no válida.</p> <p>No ingresar información en campos obligatorios.</p>
Post condición	<p>La información se guardará automáticamente y se reflejará en el sistema.</p>

Tabla 15. Detalle caso de uso Crear materiales. Fuente: (Pozo, 2022).

Caso de uso: Listar Materiales

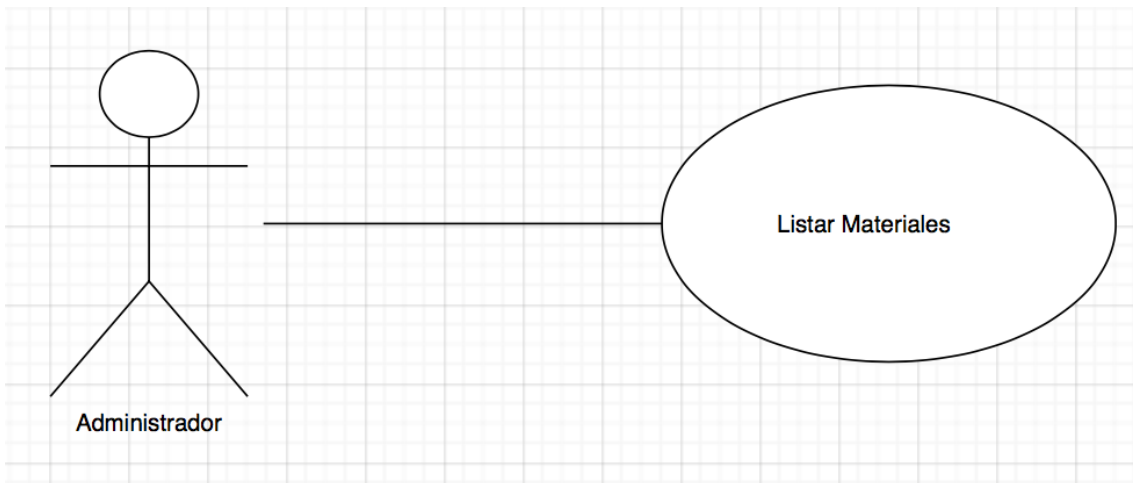


Ilustración 6. Representación Caso de uso Listar Materiales. Fuente: (Pozo, 2022).

Tabla 15

Nombre	Listar Materiales
Descripción	El sistema brindará la posibilidad de ver la información detallada del material registrado en el sistema.
Actor	<ul style="list-style-type: none">• Administrador
Precondición	Dar clic en módulo materiales. Tener al menos un material registrado para visualizar.
Flujos	<ul style="list-style-type: none">• Seleccionar el material registrado para visualizar.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none">• Problemas en el registro de materiales.
Postcondición	La información se visualizará automáticamente en el sistema.

Tabla 16. Detalle caso de uso Listar Materiales. Fuente: (Pozo, 2022).

Caso de uso: Editar materiales

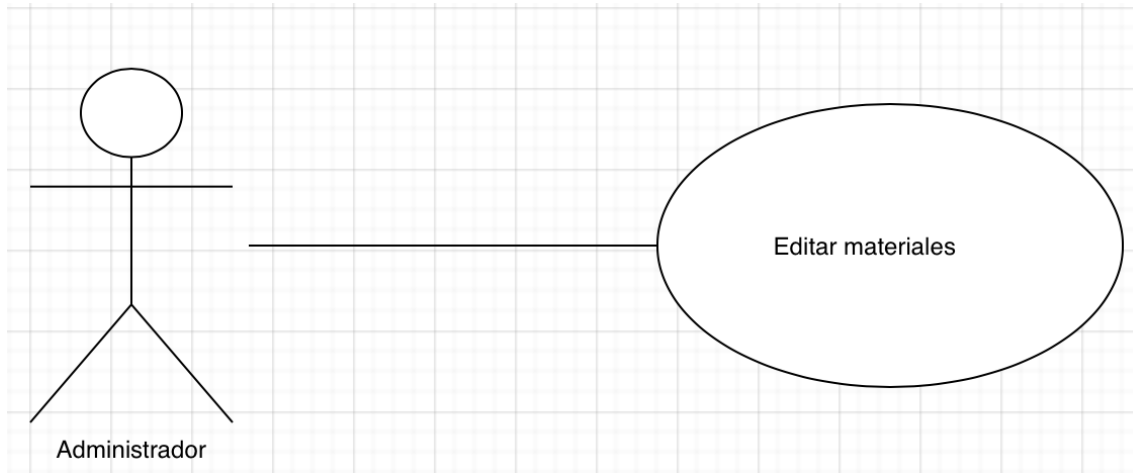


Ilustración 7. Representación Caso de uso Editar materiales. Fuente: (Pozo, 2022).

Tabla 16

Nombre	Editar materiales
Descripción	El sistema contará con el apartado de editar la información de materiales ingresados.
Actor	<ul style="list-style-type: none">• Administrador
Precondición	Dar clic en módulo materiales. Tener al menos un material registrada para editar.
Flujos	<ul style="list-style-type: none">• Seleccionar el material registrado a editar.• Editar el campo que se requiera.• Dar clic en el botón guardar.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none">• Información no válida.• No ingresar información en

	campos obligatorios.
Postcondición	La información se guardará automáticamente y se reflejará en el sistema.

Tabla 17. Detalle caso de uso Editar habitaciones. Fuente: (Pozo, 2022).

Caso de uso: Eliminar materiales

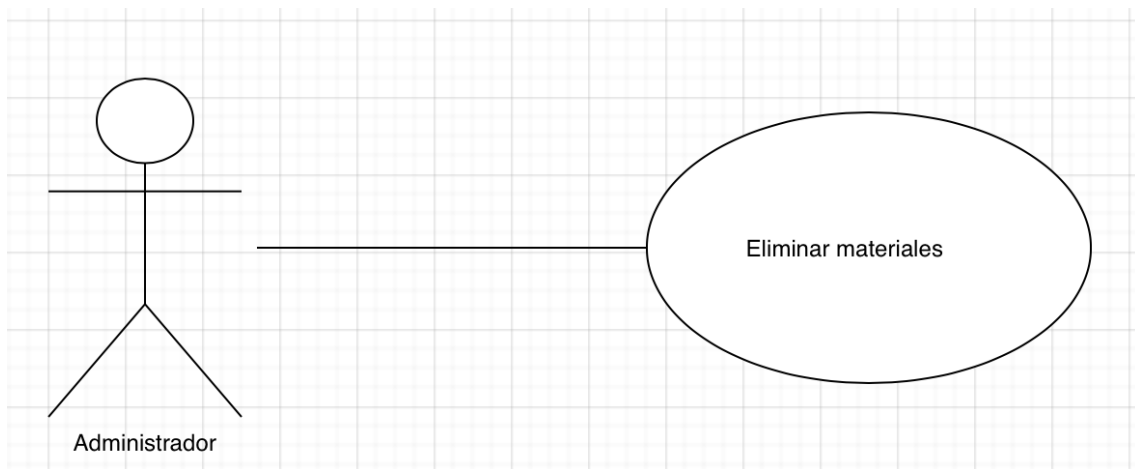


Ilustración 8. Representación Caso de uso Eliminar materiales. Fuente: (Pozo, 2022).

Tabla 17

Nombre	Eliminar materiales
Descripción	El sistema brindará la posibilidad de eliminar la información detallada del material registrado en el sistema.
Actor	<ul style="list-style-type: none"> Administrador
Precondición	Dar clic en módulo materiales.

	Tener al menos un material registrado para eliminar cuyo stock sea 0.
Flujos	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el material registrado por eliminar. • Dar clic en el botón eliminar.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas en el registro de materiales. • Tratar de eliminar materiales cuyo stock sea mayor a 0.
Post condición	La información se visualizará automáticamente en el sistema.

Tabla 18. Detalle caso de uso Eliminar materiales. Fuente: (Pozo, 2022).

Caso de uso: Orden de ingreso

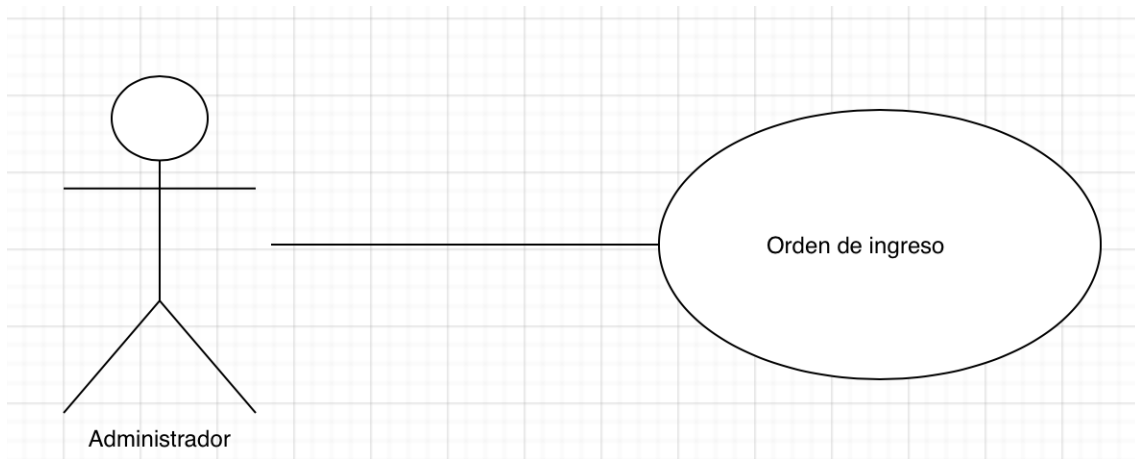


Ilustración 9. Representación Caso de uso Orden de ingreso. Fuente: (Pozo, 2022).

Tabla 18

Nombre	Orden de ingreso
Descripción	El sistema brindará la posibilidad de crear en el sistema una orden de ingreso de materiales.
Actor	<ul style="list-style-type: none">• Administrador
Precondición	Crear o registrar los materiales nuevos no registrados con anterioridad. Dar clic en módulo de órdenes de producción.
Flujos	<ul style="list-style-type: none">• Dar clic en orden de ingreso• Seleccionar los materiales.• Ingresar información en los siguientes campos<ul style="list-style-type: none">○ Cantidad• Dar clic en el ícono guardar• El usuario administrador debe dar click en el módulo de aprobar.
Excepciones	Información no válida. No ingresar información en campos obligatorios.
Post condición	La información se guardará automáticamente y se reflejará en el

	sistema. Se enviará la información a administración.
--	--

Tabla 19. Detalle caso de uso Orden de ingreso. Fuente: (Pozo, 2022).

Caso de uso: Aprobar

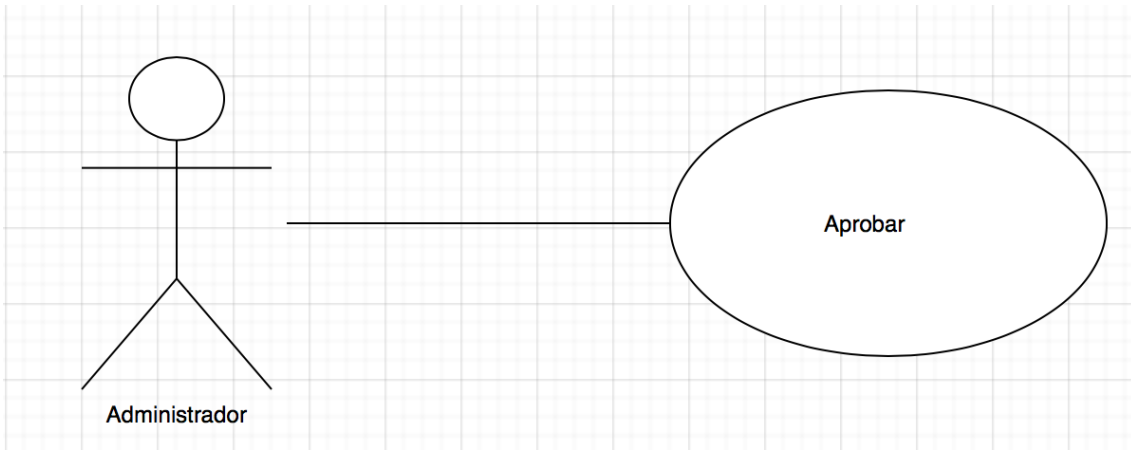


Ilustración 10. Representación Caso de uso Aprobar. Fuente: (Pozo, 2022).

Tabla 19

Nombre	Aprobar
Descripción	El sistema brindará la posibilidad de aprobar en el sistema una orden de producción.
Actor	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador
Precondición	<p>Crear una orden de producción y que esta se encuentre en el estado “Por aprobar”.</p> <p>Dar clic en módulo de órdenes de producción.</p>

Flujos	<ul style="list-style-type: none"> • Dar clic en aprobar • Seleccionar la orden de producción deseada. • Dar clic en el ícono de aprobar.
Excepciones	Información no válida.
Post condición	La información se guardará automáticamente y se reflejará en el sistema. Se enviará la información a administración.

Tabla 20. Detalle caso de uso Aprobar. Fuente: (Pozo, 2022).

Caso de uso: Listar Ordenes

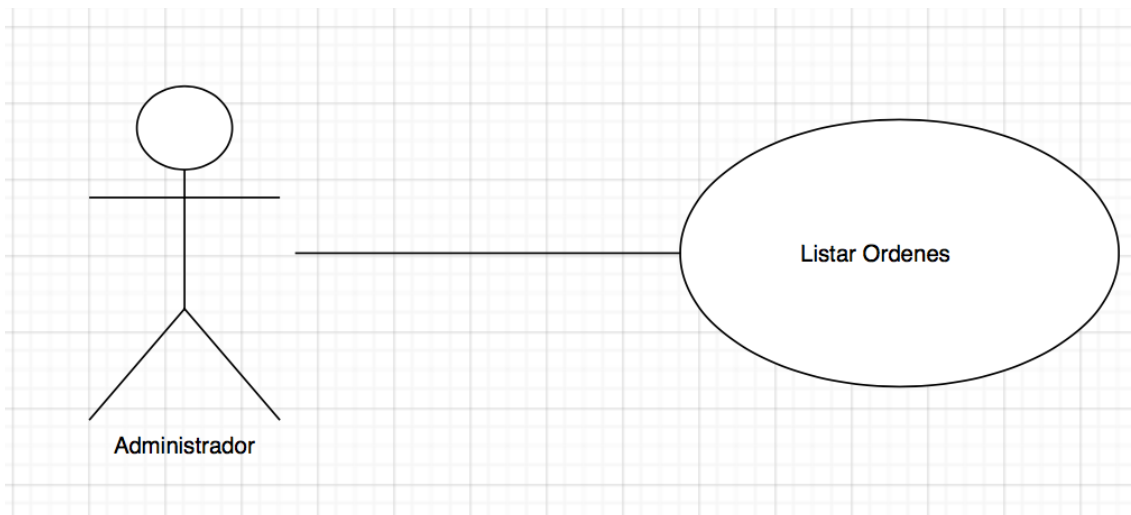


Ilustración 11. Representación Caso de uso Listar Ordenes. Fuente: (Pozo, 2022).

Tabla 20

Nombre	Listar Ordenes
Descripción	El sistema brindará la posibilidad de visualizar en el sistema las órdenes de producción procesadas.
Actor	<ul style="list-style-type: none">• Administrador
Precondición	Crear una orden de producción y aprobarla, esta debe encontrarse en el estado “Procesada”. Dar clic en módulo de órdenes de producción.
Flujos	<ul style="list-style-type: none">• Dar clic en Listar Ordenes
Excepciones	Información no válida.
Postcondición	La información se visualizará automáticamente en el sistema.

Tabla 21. Detalle caso de uso Listar Ordenes. Fuente: (Pozo, 2022).

4. CAPÍTULO IV DISEÑO DE MODELO DE DATOS

En este capítulo se buscará identificar por medio de diagramas los diferentes tipos de datos en los cuales se almacenará la información de las entidades y las diferentes relaciones que existirán entre estas. Los diagramas servirán como una herramienta con la que será más fácil realizar una representación del sistema y los comportamientos esperados de sus procesos.

4.1 Diseño de la base de datos

En esta sección se busca tener el detalle de las diferentes entidades que se requieren para el desarrollo del proyecto, relaciones que tienen y los campos que poseen.

Modelo conceptual

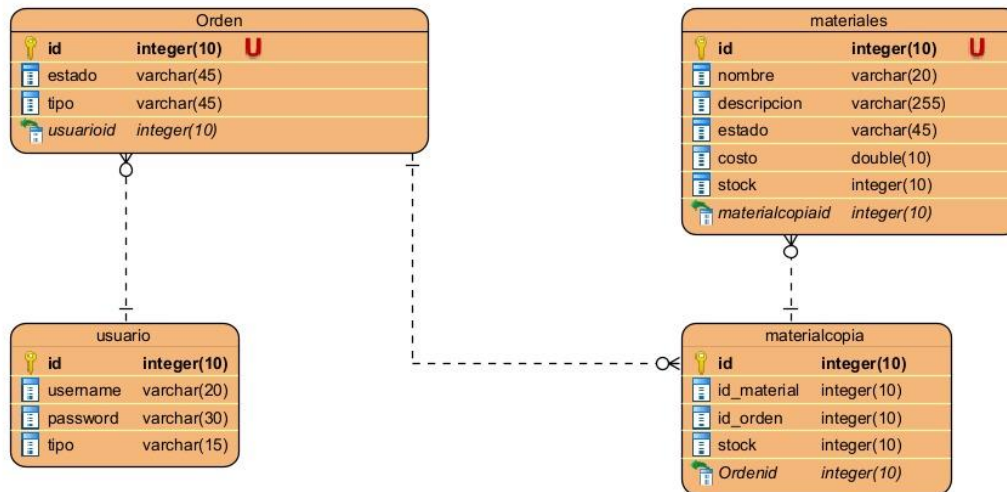


Figura 4. Modelo conceptual de la base de datos. Fuente: (Pozo, 2022).

4.2 Diagrama de secuencias

Los diagramas de secuencia UML son diagramas de interacción que detallan cómo se llevan a cabo las operaciones. Capturan la interacción entre objetos en el contexto de una colaboración. Los diagramas de secuencia se centran en el tiempo y muestran visualmente el orden de la interacción mediante el uso del eje vertical del diagrama para representar en el tiempo qué mensajes se envían y cuándo.

4.3 Diagrama de secuencias Login

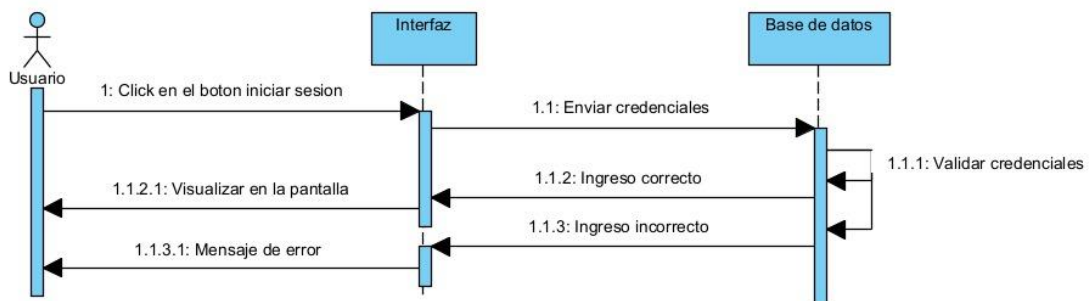


Figura 5. Diagrama de secuencias Login. Fuente: (Pozo, 2022).

4.4 Diagrama de secuencias Crear materiales

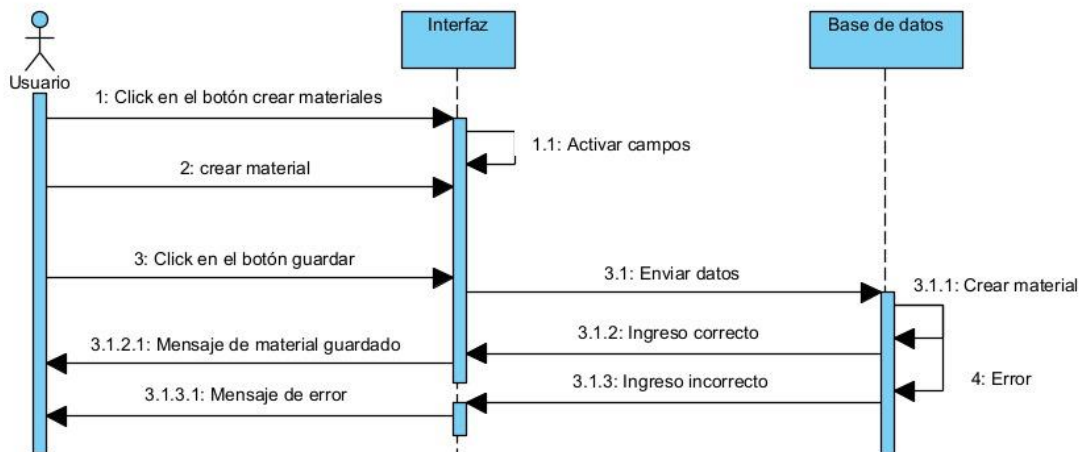


Figura 6. Diagrama de secuencias Crear materiales. Fuente: (Pozo, 2022).

4.5 Diagrama de secuencias Visualizar detalle de materiales

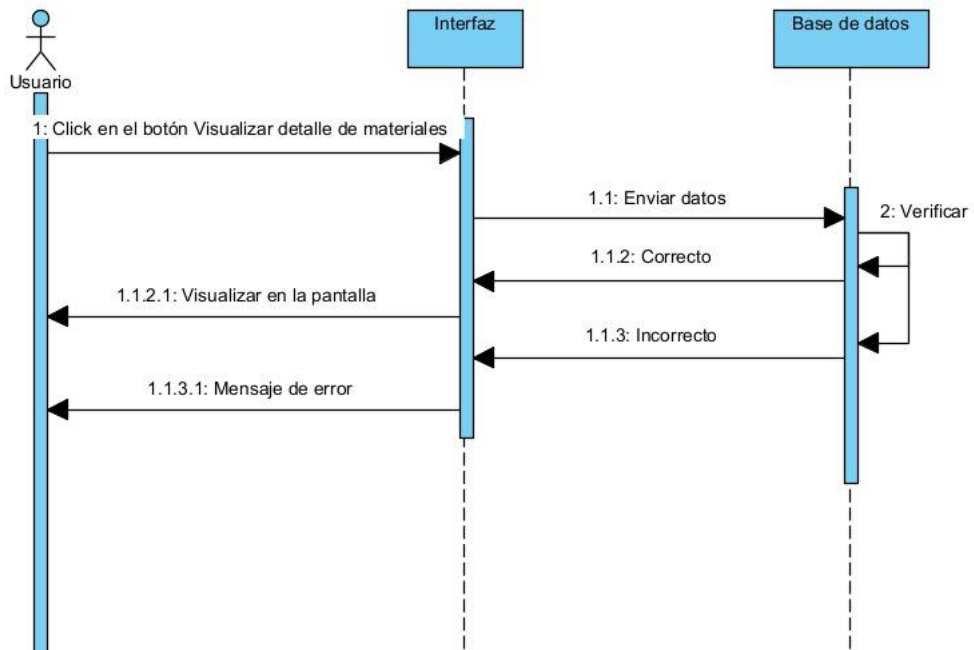


Figura 7. Diagrama de secuencias Visualizar detalle de materiales. Fuente: (Pozo, 2022).

4.6 Diagrama de secuencias Editar materiales

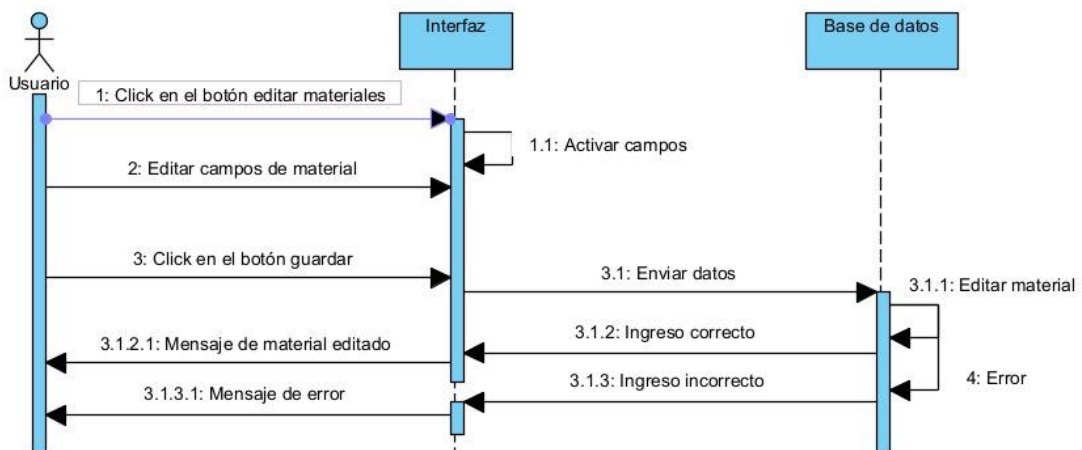


Figura 8. Diagrama de secuencias Editar materiales. Fuente: (Pozo, 2022).

4.7 Diagrama de secuencias Eliminar materiales

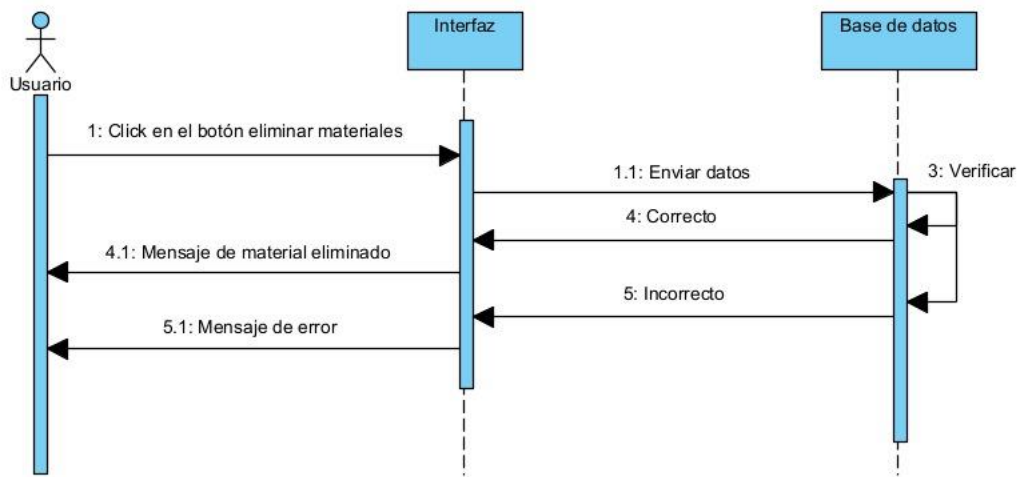


Figura 9. Diagrama de secuencias Eliminar materiales. Fuente: (Pozo, 2022).

4.8 Diagrama de secuencias Orden de ingreso

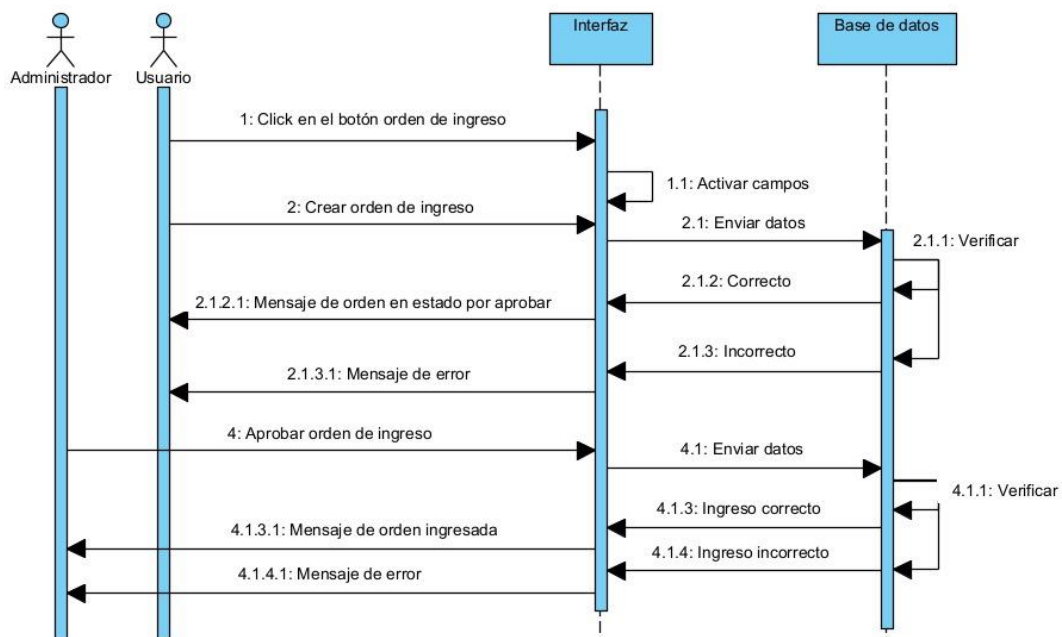


Figura 10. Diagrama de secuencias Orden de ingreso. Fuente: (Pozo, 2022).

4.9 Diagrama de secuencias Aprobar

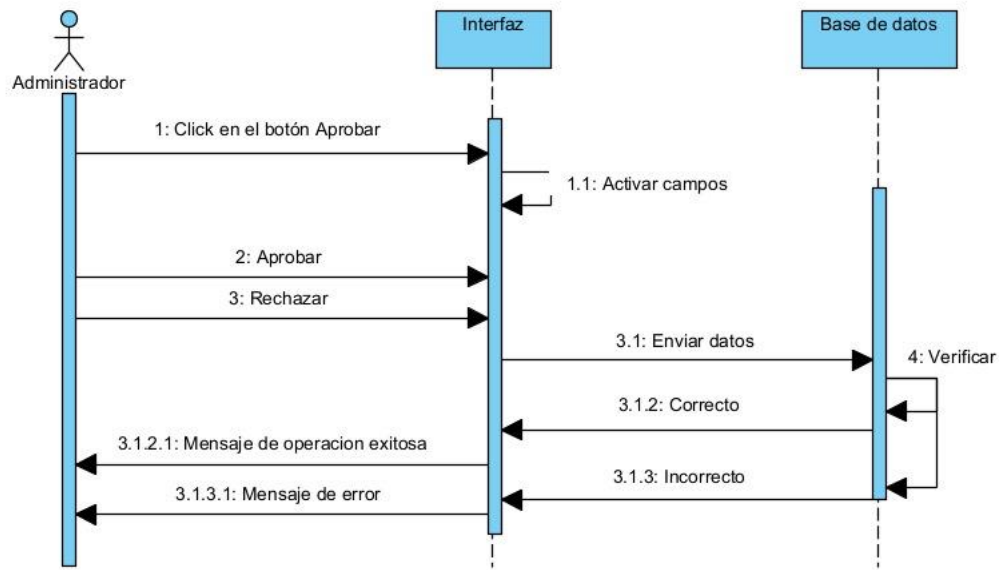


Figura 11. Diagrama de secuencias Aprobar. Fuente: (Pozo, 2022).

5. CAPITULO V DESARROLLO Y PRUEBAS

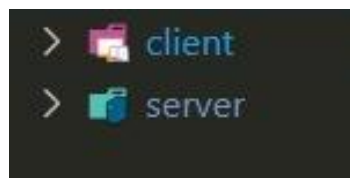
En este capítulo se va a detallar las fases realizadas del desarrollo utilizando las metodologías y herramientas que ya se han mencionado por medio de evidencias del proceso de desarrollo.

En este capítulo se dividirá los temas que se fueron tratando en cada sprint, ya que según la metodología Scrum, se seleccionan requerimientos específicos de la lista de requerimientos funcionales y por un periodo de una a dos semanas los desarrolladores se enfocan únicamente en esos requerimientos.

5.1 Primer Sprint

Previo al inicio del desarrollo, se procedió a crear tanto la aplicación de React.js como el entorno de Node.js.

Evidencia 1



Evidencia 1. Carpetas servidor cliente. (Pozo, 2022).

La carpeta client corresponde a la aplicación de React.js que prácticamente se encarga de controlar el Frontend, sin embargo, la carpeta server es la carpeta correspondiente a Node.js que se encarga de controlar el Backend.

Igualmente, se procedió a crear las diferentes tablas especificadas en el modelo entidad-relación del capítulo 4 con sus respectivos campos.

Evidencia 2

Table Name: materialcopia Schema: crudatabase
 Charset/Collation: utf8mb4 utf8mb4_0900_ai_ci Engine: InnoDB

Comments:

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
id_material	INT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
id_orden	INT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
stock	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Evidencia 2. Tabla materialcopia. (Pozo, 2022).

Evidencia 3

Table Name: materiales Schema: crudatabase
 Charset/Collation: utf8mb4 utf8mb4_0900_ai_ci Engine: InnoDB

Comments:

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
nombre	VARCHAR(20)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
descripcion	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
estado	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
costo	DOUBLE	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
stock	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Evidencia 3. Tabla materiales. (Pozo, 2022).

Evidencia 4

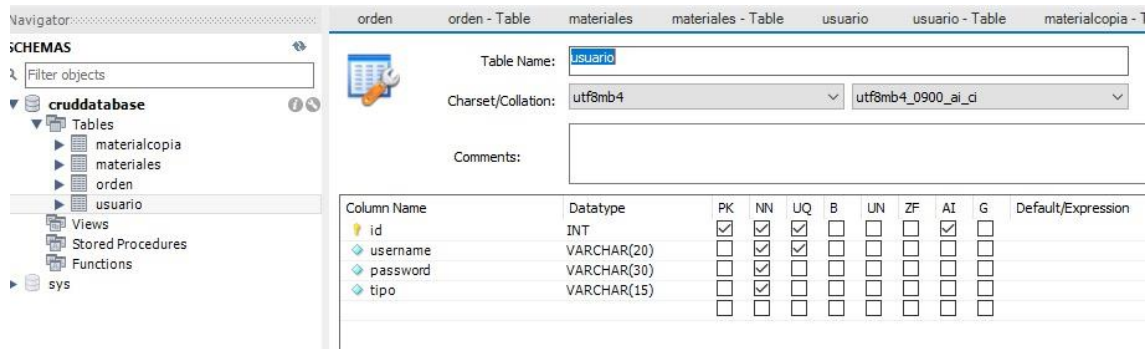
Table Name: orden Schema: crudatabase
 Charset/Collation: utf8mb4 utf8mb4_0900_ai_ci Engine: InnoDB

Comments:

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
estado	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
tipo	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Evidencia 4 Tabla orden. (Pozo, 2022).

Evidencia 5



The screenshot shows the MySQL Workbench interface. On the left, the 'SCHEMAS' pane displays a tree view of the 'cruddatabase' schema, with the 'usuario' table selected. The main area shows the 'usuario' table structure with the following columns:

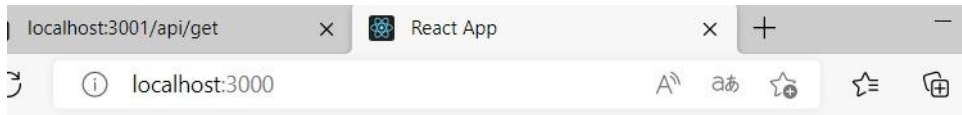
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
username	VARCHAR(20)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
password	VARCHAR(30)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
tipo	VARCHAR(15)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Evidencia 5. Tabla usuario. (Pozo, 2022).

Hasta este punto solo hubo una complicación durante el proceso de instalación de MySQL Workbench pero se solucionó una vez que se repitió el proceso de instalación.

Una vez realizada la conexión entre Node.js y la base de datos, se procedió a realizar métodos que luego se usarían para controlar la lógica detrás de los requerimientos funcionales relacionados directamente con la entidad materiales, es decir, crear materiales, listar materiales, editar materiales y eliminar materiales. Para poder probar estos métodos se insertó elementos dentro de la página por defecto de React.js.

Evidencia 6



CRUD APP

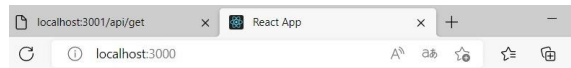
Nombre:

Descripcion:

Submit

Evidencia 6. Crear materiales prueba. (Pozo, 2022).

Evidencia 7



Regla

Mide hasta donde can

Soldador

Solda

Soldador2

Soldax2

Martillo

Golpea

Evidencia 7. Listar materiales prueba. (Pozo, 2022).

Evidencia 8



Evidencia 8. Borrar materiales prueba. (Pozo, 2022).

Evidencia 9



Evidencia 9. Editar materiales prueba. (Pozo, 2022).

El diseño visual de la página estaba distante de ser el deseado, pero servía para verificar que la comunicación entre React.js, Node.js y la base de datos funcionaba correctamente. Además, sirvió para ir generando los métodos del Backend que servirían para el resto del proceso de desarrollo.

Se adjuntan capturas de las pruebas realizadas para el editar materiales.

Evidencia 10



Evidencia 10. Material antes de edición. (Pozo, 2022).

Evidencia 11



Evidencia 11. Material después de edición. (Pozo, 2022).

El mayor problema era que todos los elementos usados para el crear y el listar se encontraban dentro de una misma página por lo que habría que enfocarse en la parte del

Frontend antes de poder continuar, se necesitaba implementar un menú con el fin de poder separar las diferentes pantallas que se necesitan en la aplicación.

5.2 Segundo sprint

Con el fin de solucionar el problema del último sprint en el que había demasiados elementos en la pantalla, el segundo sprint se centró en la realización de un menú lateral para poder navegar entre las diferentes pantallas de la aplicación.

Se seleccionó un menú lateral que el usuario pudiera desplegar y ocultar por medio de un botón para que no resulte invasivo cuando se muestren tablas dentro de las pantallas. En un primer tiempo se procedió a poner la barra horizontal junto al botón, situado en el lado izquierdo de la barra horizontal, encargado de mostrar y ocultar el menú lateral.

Evidencia 12

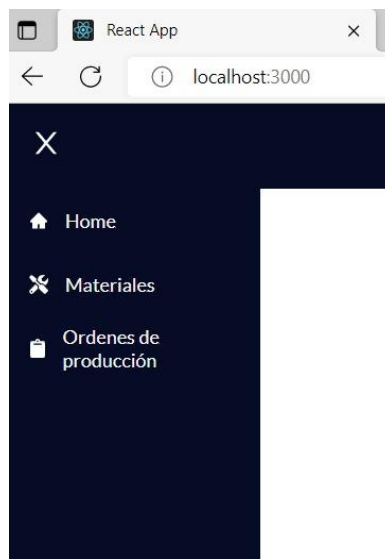


Home

Evidencia 12. Pantalla home v1. (Pozo, 2022).

Por medio de un condicionante dentro del estilo .css del menú lateral, se pudo realizar el evento de mostrar u ocultar el menú. Pero este solo contaba con los elementos generales, ya había la opción de dirigirse a la pantalla de materiales, pero de igual manera era necesario la inclusión de submenús para poder ir a las diferentes páginas del módulo general.

Evidencia 13



Evidencia 13. Menú lateral v1. (Pozo, 2022).

Evidencia 14



Materiales

Nombre:

Descripcion:

Evidencia 14. Pantalla materiales v1. (Pozo, 2022).

Evidencia 15

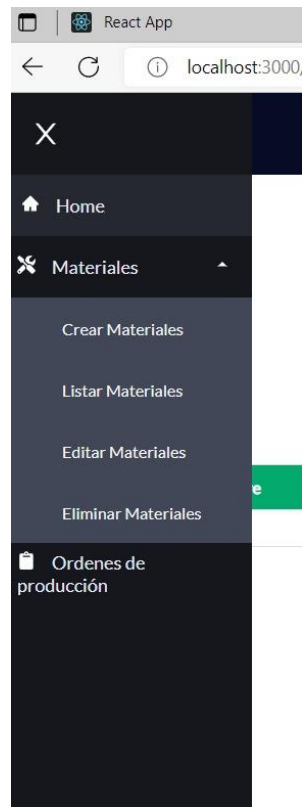


Orden

Evidencia 15. Pantalla orden v1. (Pozo, 2022).

A continuación, se precedió a agregar un submenú para el módulo de materiales contenido los cuatro requerimientos funcionales que tienen relación con este módulo.

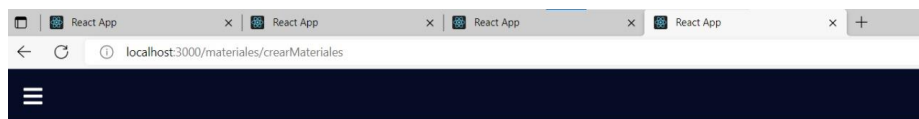
Evidencia 16



Evidencia 16. Menú lateral v2. (Pozo, 2022).

En este punto, se finalizó el tema relacionado con el menú lateral, aún faltaban elementos del módulo de órdenes de producción, pero se lo dejó construido de una manera para que sea entendible a futuro y que se le pueda agregar cualquier elemento. Además, se procedió a tomar los elementos que estaban acumulados en la misma pantalla, y separarlos en sus respectivas pantallas a la vez que se les fue dando una mejor imagen.

Evidencia 17



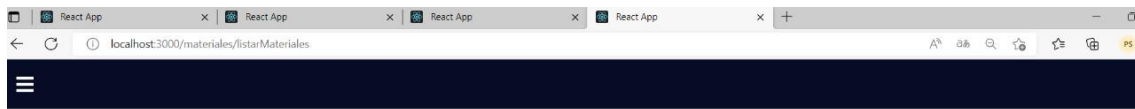
Crear Materiales

A form titled 'Crear Materiales' with three input fields and a submit button. The fields are labeled 'Nombre:', 'Descripción:', and 'Costo:'. The 'Submit' button is located at the bottom right of the form area.

Evidencia 17. Pantalla crear material v1. (Pozo, 2022).

Contrariamente al cuadro que se estaba utilizando anteriormente para la operación de listar que contenía el botón editar y eliminar, se procedió a listar los materiales dentro de una tabla. La tabla en un principio no listaba todas las columnas ya que el objetivo era ver que los métodos desarrollados en el primer sprint siguieran funcionando.

Evidencia 18



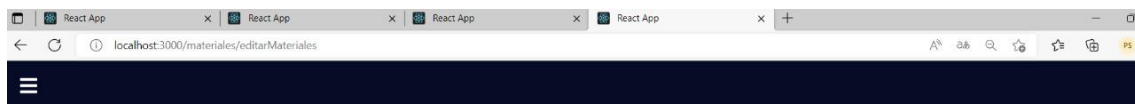
Listar Materiales

Nombre	Descripción
Reglas	Mide en cm 2

Evidencia 18. Pantalla listar materiales v1. (Pozo, 2022).

Para la pantalla de Editar Materiales se implementó igualmente una tabla, la diferencia es que esta cuenta con una columna adicional en la que se encuentra un botón editar que si se presiona habilitara la opción de modificar los campos al usuario de la fila en la que se encuentra el botón.

Evidencia 19

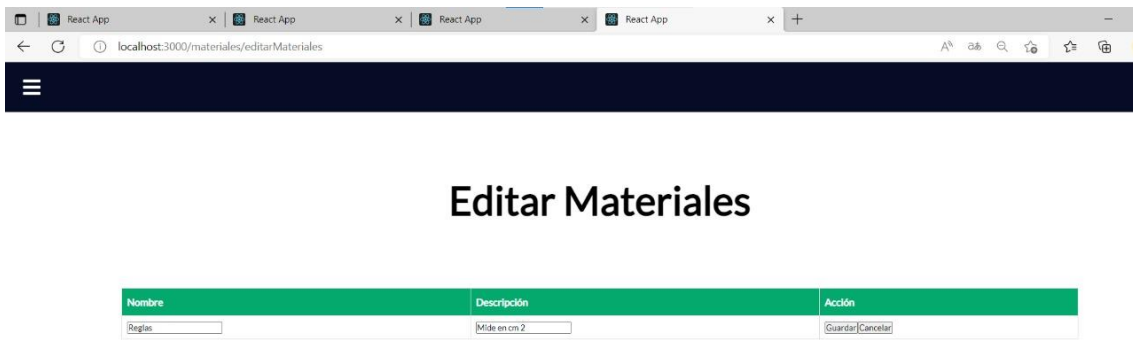


Editar Materiales

Nombre	Descripción	Acción
Reglas	Mide en cm 2	<input type="button" value="Editar"/>

Evidencia 19. Pantalla editar materiales v1. (Pozo, 2022).

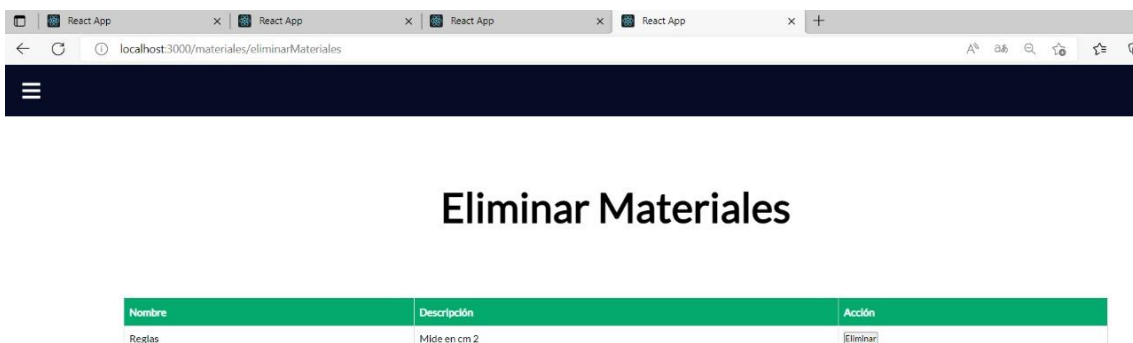
Evidencia 20



Evidencia 20. Pantalla editar materiales v2. (Pozo, 2022).

Por último se procedió a modificar el comportamiento de Eliminar Materiales, el cual en el primer Sprint realizaba un delete a nivel de base de datos el cual elimina definitivamente un registro pero este comportamiento no es recomendable porque en caso de realizarse una auditoria, debe haber registro de todos los elementos, por lo que se procedió a implementar el campo estado, al crear materiales el estado sería automáticamente activo, al listar materiales se buscaría los materiales que estén en estado activo y al eliminar se cambia el estado del material a removido, quedando su información en la base de datos.

Evidencia 21



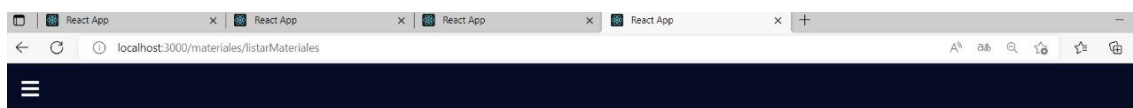
Evidencia 21. Pantalla eliminar materiales v1. (Pozo, 2022).

Al finalizar este sprint se dio solución al problema del anterior, ahora se cuenta con un menú que permite navegar entre páginas y permite separar las diferentes funcionalidades del programa con el fin de poder centrarnos en una única funcionalidad a la vez, haciendo que sea más fácil realizar pruebas ante los ojos del usuario. Sin embargo, los requerimientos funcionales que tienen relación con la entidad material siguen sin estar finalizados ya que aún falta la inclusión de todos los campos de esta entidad en las diferentes tablas.

5.3 Tercer sprint

Al comenzar el tercer sprint, se procedió a añadir los campos que quedaron faltando en las tablas de la entidad materiales, a excepción del campo estado, el cual es usado únicamente para simular la acción de eliminar un material tal y como se detalló en el sprint anterior. De igual forma no se agregó el campo stock en al crear materiales ya que esta detallado que solo al realizar una orden de producción se puede modificar este campo.

Evidencia 22

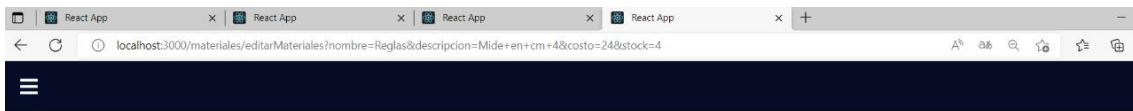


Listar Materiales

Nombre	Descripción	Costo	Stock
Reglas	Mide en cm 4	24	4
Metro	Mide en m	23	0

Evidencia 22. Pantalla listar materiales v2. (Pozo, 2022).

Evidencia 23



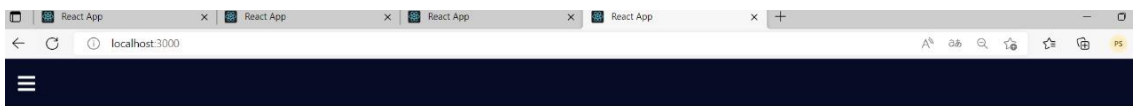
Editar Materiales

Nombre	Descripción	Costo	Stock	Acción
Reglas	Mide en cm 4	24	4	Editar
Metro	Mide en m	23	0	Editar

Evidencia 23. Pantalla editar materiales v33. (Pozo, 2022).

De igual manera, se procedió a agregar la imagen de la empresa a la página de inicio.

Evidencia 24



Inicio



Evidencia 24. Pantalla inicio v2. (Pozo, 2022).

Una vez solucionados los problemas que quedaron del anterior sprint, los requerimientos funcionales correspondientes al crear materiales, listar materiales, editar materiales y

eliminar materiales quedaron completados, al igual que la página de inicio. A continuación, se procedió a realizar tanto la parte visual como la lógica del Backend del requerimiento funcional de Login. En esta pantalla se va a validar que el usuario y la contraseña insertados correspondan con algún registro existente de la base de datos, igualmente se oculta el botón encargado de mostrar el menú lateral.

Evidencia 25



The screenshot shows a login form with the following elements:

- A lock icon above the word "Login".
- The label "Usuario:" followed by a text input field.
- The label "Contraseña:" followed by a text input field.
- A pink button labeled "Iniciar Sesión" at the bottom.

Evidencia 25. Pantalla login v1. (Pozo, 2022).

En caso de que el usuario o la contraseña sean incorrectos, se le informara al usuario por medio de un mensaje de alerta.

Evidencia 26

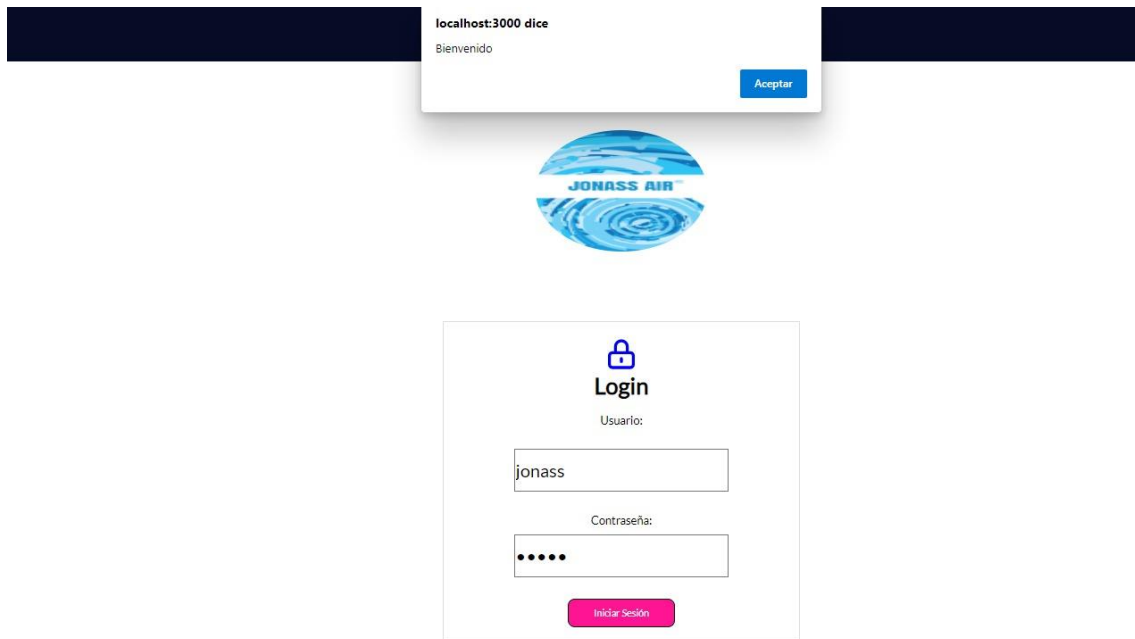


A screenshot of a login form. At the top center is a blue padlock icon. Below it, the word "Login" is displayed in a bold, black font. Underneath, the label "Usuario:" is followed by a text input field containing the text "jonas". Below that, the label "Contraseña:" is followed by an empty text input field. At the bottom center, there is a pink button labeled "Iniciar Sesión".

Evidencia 26. Ingreso incorrecto login. (Pozo, 2022).

En caso de que la validación sea exitosa, se le informara al usuario por medio de un mensaje y se mostrara la página de inicio del sistema, habilitando el botón del menú lateral.

Evidencia 27



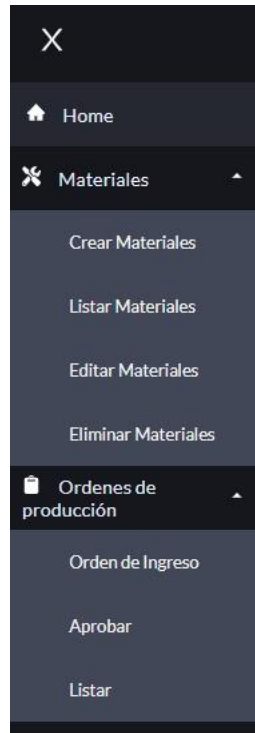
Evidencia 27. Ingreso correcto login. (Pozo, 2022).

Una vez finalizado este sprint, los requerimientos funcionales restantes corresponden únicamente al módulo de las órdenes de producción.

5.4 Cuarto sprint

Para comenzar con el sprint final, se procedió a actualizar el menú lateral incluyendo todas las pantallas pertenecientes al módulo Órdenes de producción.

Evidencia 28



Evidencia 28. Menú lateral v3. (Pozo, 2022).

Se creó y probó individualmente los métodos del Backend ya que al final se usarían de manera consecutiva. La pantalla de creación de la orden de ingreso es muy similar a la pantalla de editar materiales, la diferencia radica en que al darle clic al botón editar, solo se podrá modificar el campo del stock.

Evidencia 29

Orden de Ingreso

Id	Nombre	Descripción	Costo	Stock	Acción
30	Reglas	Mide en cm 4	24	54	Guardar/Cancelar
32	Metro	Mide en m	23	22	Editar
34	Clavo	Usado para fijar objetos	24	33	Editar
35	Alambre	Material metalico	13	34	Editar

Evidencia 29. Pantalla orden de Ingreso 1. (Pozo, 2022).

Al presionar el botón de guardar, el sistema le informa al usuario por medio de un mensaje que el material ha sido añadido a la orden, a nivel de código se almacena los materiales en un arreglo.

Evidencia 30

The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost:3000/orden/ordenIngreso'. A dark blue header contains a 'Menu' icon on the left and utility icons on the right. A white notification box is centered, displaying the text 'localhost:3000 dice' and 'item agregado' with a blue 'Aceptar' button. Below the notification, the 'Orden de Ingreso' title is visible. The table below shows the state of the materials after the 'Crear' button is pressed.

Id	Nombre	Descripción	Costo	Stock	Acción
30	Reglas	Mide en cm 4	24	60	Guardar/Cancelar
32	Metro	Mide en m	23	30	Editar
34	Clavo	Usado para fijar objetos	24	33	Editar
35	Alambre	Material metalico	13	34	Editar

Evidencia 30. Pantalla orden de Ingreso 2. (Pozo, 2022).

Recién al momento en que el usuario pulsa el botón crear, se manda al Backend a crear una orden de tipo Ingreso, la cual tiene como estado Por aprobar. Con el id de esta orden, se crean como registros de la entidad material copia los elementos que estaban contenidos

en el arreglo. Por lo que el siguiente paso sería la ir a la pantalla de aprobar que en un principio nos muestra una tabla que contiene la lista de órdenes que se encuentren en estado Por aprobar.

Evidencia 31

Menu

Aprobar

Id	Tipo	Estado	Acción
53	Ingreso	Por aprobar	Aprobar
55	Ingreso	Por aprobar	Aprobar

Evidencia 31. Pantalla aprobar 1. (Pozo, 2022).

En caso de oprimir el botón aprobar, en la misma pantalla se oculta la tabla con los órdenes de producción y se muestra los materiales seleccionados en la orden de ingreso en cuestión.

Evidencia 32

Menu

Aprobar

Id	Id material	Id orden	Stock
14	30	55	60
15	32	55	30

Aprobar

Evidencia 32. Pantalla aprobar 2. (Pozo, 2022).

Al hacer clic en el botón aprobar, se modifica los datos de la entidad materiales con los datos de la entidad material copia y se cambia el estado de la orden a Procesada por lo que deja de listar en la pantalla de Aprobar.

Evidencia 33

Menu

Aprobar

Id	Tipo	Estado	Acción
53	Ingreso	Por aprobar	Aprobar

Evidencia 33. Pantalla aprobar 3. (Pozo, 2022).

En caso de querer visualizar las órdenes procesadas, se puede ir a la pantalla de Listar Ordenes donde se muestra en una tabla todas la ordenes que estén en estado Procesada.

Evidencia 34

Menu

Listar Ordenes

Id	Tipo	Estado
51	Ingreso	Procesada
52	Ingreso	Procesada
54	Ingreso	Procesada
55	Ingreso	Procesada

Evidencia 34. Pantalla Listar Ordenes. (Pozo, 2022).

Para finalizar, este sprint se centró en los requerimientos funcionales que estaban relacionados a la entidad orden de producción que eran los últimos restantes, por lo que después de este punto se le dio fin a la etapa de desarrollo.

6. CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Esta última sección del documento del trabajo de titulación tiene como objetivo el realizar las conclusiones del trabajo que se ha realizado. De igual manera se puede dar algunas recomendaciones que fueran útiles al trabajar con las tecnologías utilizadas para el desarrollo de la aplicación.

6.1 Conclusiones

- Se concluye que se logró implementar un producto final que cumple con las necesidades y requerimientos que fueron dados por el cliente, además de que se implementó un interfaz visual agradable e intuitiva para el usuario, por lo que la empresa contará con una herramienta que mejorará drásticamente la manera en la que se ha llevado a cabo el manejo de las bodegas y las ordenes de producción.
- Se concluye que la metodología de desarrollo Scrum fue más que ideal al momento de llevar a cabo el análisis y desarrollo del proyecto por su característica de tomar ciertos requerimientos, trabajarlos en un sprint y realizar un análisis final para identificar los temas que quedaron inconclusos o los problemas que surgían durante el desarrollo.
- Se concluye que el desarrollo de producto se facilita significativamente si se hace la división entre el Frontend y el Backend, se trabaja de una forma más ordenada y es más fácil identificar donde se encuentran los errores al considerar si es problema de vista o es un problema de lógica.

- Se concluye que para el desarrollo de Frontend, React es una herramienta muy potente ya que este framework nos brinda un gran catálogo de librerías que pueden contener código que optimizan significativamente el trabajo.
- Node.js es una plataforma que le da la posibilidad al desarrollador de ejecutar código JavaScript por fuera del navegador, además de que cuenta con sus propias librerías enfocadas en el desarrollo de Backend.

6.2 Recomendaciones

- Al momento de utilizar la aplicación con datos reales, se recomienda que la utilización de la aplicación desde un usuario administrador se haga únicamente por parte del personal autorizado, ya que la información es sensible y se pueden realizar procesos muy delicados en el sistema.
- Se recomienda realizar una capacitación para los miembros del personal que vayan a hacer uso del sistema, si bien la aplicación resulta intuitiva para el usuario, siempre es preferible saber los diferentes procesos que podemos ejecutar.
- Al momento de trabajar con Node.js o React, se recomienda verificar que las librerías utilizadas aun sigan vigentes ya que muchas versiones de antiguas librerías han ido apareciendo conforme se han identificados fallas en las versiones antiguas o maneras de mejorarlas.
- Al momento de realizar sistemas de manejo de órdenes y bodegas, se recomienda el uso de Scrum, ya que esta es una metodología ágil, lo cual significa que puede acoplarse a una gran cantidad de proyectos.

Bibliografía

- Latorre, E. (1996). *Teoría general de sistemas aplicada a la solución integral de problemas*. Universidad del Valle.
- A. B., & E. P. (2017). *Aprendiendo React*. O'Reilly Media.
- J. M., & J. S. (2017). *Iniciación a Javascript*.
- Harter, M. (2014). *Node.js en acción*. Manning Publications Co.
- Moroney, L. (2017). *La guía definitiva de Firebase*. Apress.
- Deemer, P. (2009). *Información básica de Scrum*.
- Prescott, P. (2015). *HTML 5*. Babelcube.
- Dimes, T. (2015). *Conceptos Básicos de Scrum*. Babelcube Inc.
- R. L., L. V., D. B., & R. G. (2019). *React Native: acortando las distancias entre desarrollo y diseño móvil multiplataforma*. Revista Digital Universitaria.
- Martínez, J. I. (2015). *NODE.JS Do's and Don'ts*.
- J. G. (2012). *Gran libro de HTML5, CSS3 y JavaScript*.
- N. C., A. D., S. C., & A. N. (2018). *Real-time Communication Application Based on Android Using Google Firebase*.
- B. P., & Y. J. (2019). *Implementation of Push Notification for Business Incubator*.
- Vértice, E. (2009). *Diseño básico de páginas web en HTML*. Editorial Vértice.
- Pozo, A. (2022). *ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL MANEJO DE LAS ORDENES DE PRODUCCIÓN*.