



Universidad de Oriente
Núcleo de Nueva Esparta
Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas
Departamento de Licenciatura en Informática

**App Móvil para el Control del Flujo de Inventario en la Organización de
Eventos para la empresa JZ Event Services**

Trabajo de Grado modalidad Tesis. Presentado como requisito parcial para optar
al título de:
LICENCIADO EN INFORMÁTICA

Tutora: Dra. Isabel Marcano

Autor: César Augusto Zabala De
Freitas Barboza

Guatamare, marzo 2025

Acta N° I-2-2025

En Guatamare, estado Nueva Esparta a los 12 días del mes de marzo de dos mil veinticinco, siendo las 08:00 a.m., reunidos en el Salón de Usos Múltiples Dra. Gladys Benigni del Edificio de la Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas, Dra. Isabel Marcano, Tutor Académico y Presidente del Jurado, Dra. Suhail Zabala., Jurado Principal, MSc. Braumalis Malave, Jurado Principal, se encuentran para discutir y evaluar el Trabajo de Grado Modalidad **Tesis de Grado**, titulado: “**APP MÓVIL PARA EL CONTROL DEL FLUJO DE INVENTARIO EN LA ORGANIZACIÓN DE EVENTOS PARA LA EMPRESA JZ EVENT SERVICES.**”, Presentado por el **Br. César Augusto Zabala De Freitas Barboza, C.I: 30.008.042.**, para optar al título de Licenciado en Informática.

En concordancia con el Artículo 13 del Reglamento de Trabajo de Grado de Pregrado de la Universidad de Oriente, se levanta la presente acta una vez presentado y defendido públicamente el trabajo en referencia. Los miembros del Jurado han acordado _____, el trabajo referido anteriormente.

Para dar fe de lo expresado, firman:

JURADO PRINCIPAL PRESIDENTE (Tutor Académico)	Dra. Isabel Marcano C.I. 16.037.879
--	--

JURADO PRINCIPAL	Dra. Suhail Zabala C.I. 12.067.253
------------------	---------------------------------------

JURADO PRINCIPAL	MSc. Braumalis Malave C.I. 12.673.143
------------------	--

DEDICATORIA

A Dios, quien siempre me ha acompañado para protegerme y guiarme por toda mi vida hasta este momento y los que siguen.

Mi padre Agustín Zabala y mi madre María De Freitas, por el amor y el apoyo incondicional que siempre han tenido sobre mí. A pesar de todas las dificultades que han pasado durante estos 23 años, siempre se han esforzado por hacer todo lo posible para ayudarme a desarrollarme como persona.

Mi hermano Daniel Zabala, con quien he compartido muchos momentos y siempre me ha estado apoyando con su excelente razonamiento y conocimiento. Él es una persona muy culta, sabia, autodidacta y creativa que le deseo lo mejor.

A todos mis amigos de la universidad, incluyendo a Jesús González, Néstor Aguilar, Jeremy Guevara, Kevin Rojas y muchos más. Conocerlos y compartir varios momentos nos definió como un circo, lleno de recuerdos e historias memorables y divertidas.

A todos los profesores de la Universidad de Oriente, quienes no solo me han aportado el conocimiento necesario para presentar este trabajo de grado. Sino que también siempre han estado allí para responder mis dudas e inquietudes.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, quien siempre ha estado presente para protegerme y guiarme para tomar buenas decisiones, incluyendo este trabajo de grado.

Mi madre María De Freitas, por todo el amor que me ha dado desde y para siempre y el apoyo que me dio para completar esta investigación.

Mi padre Agustín Zabala como gerente general de JZ Event Services, por apórtame toda la información y responder a mis dudas referentes a la aplicación móvil y a la empresa en general. Y, mucho más importante, como padre por todo el apoyo incondicional que me ha dado durante toda mi vida.

Mi hermano Daniel Zabala, quien me ha estado dando recomendaciones en toda mi vida, y este trabajo de grado no es la excepción. Siempre podía acudir a él si surgía alguna dificultad durante la investigación y desarrollo.

Mis amigos de la universidad, incluyendo a Jesús González, Néstor Aguilar, Jeremy Guevara y Kevin Rojas. Con quienes he compartido muchos momentos, incluso con todas las dificultades que surgieron durante este último semestre de la carrera.

Mi tutora, la doctora Isabel Marcano por guiarme a lo largo de todo este trabajo de grado, aportar todo lo que necesite para redactar este documento y por su general amabilidad respondiendo mis dudas y ayudándome a resolver los problemas que tenía durante el desarrollo de este trabajo de grado.

A todos los profesores de la Universidad de Oriente, por toda la educación que he recibido a lo largo de la carrera y gracias a esto me dan la oportunidad de presentar este trabajo para graduarme como licenciado.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE GENERAL	v
INDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	xi
INTRODUCCIÓN	xii
CAPITULO I. MARCO INTRODUCTORIO.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Objetivos de la Investigación	6
1.2.1. Objetivo General	6
1.2.2. Objetivos Específicos.....	6
1.3. Justificación.....	7
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	9
2.1. Antecedentes	9
2.2. Descripción de JZ Event Services	12
2.2.1. Reseña Histórica	12
2.2.2. Organigrama	13
2.3. Bases Teóricas.....	15
2.3.1. Evento	15
2.3.1.1. Clasificación de los eventos.....	16

2.3.1.1.1. Según su objetivo.....	16
2.3.1.1.2. Según su tamaño	17
2.3.1.1.3. Según el público	17
2.3.2. Inventario.....	18
2.3.2.1. Clasificación de los inventarios	18
2.3.2.1.1. Según su tiempo de ejecución	19
2.3.2.1.2. Según su frecuencia	19
2.3.2.1.3. Según su tipo de existencias	19
2.3.2.1.4. Según su logística	20
2.3.3. Sistema de Control de Inventario	21
2.3.3.1. Técnicas de control de inventario	21
2.3.4. Sistemas de Información.....	22
2.3.4.1. Tipos de Sistemas de Información.....	22
2.3.5. Base de Datos	23
2.3.5.1. Tipos de base de datos	25
2.3.6. Aplicación móvil.....	26
2.3.6.1. Clasificación de las aplicaciones móviles.....	27
2.4. Bases Legales.....	27
2.4.1. Decreto con Rango y Fuerza de Ley sobre Mensajes de Datos y Firmas Electrónicas (2001)	28
2.4.2. Decreto Mediante el cual se Declara el Acceso y el Uso de Internet como Política Prioritaria para el Desarrollo Cultural, Económico, Social y Político de la República Bolivariana de Venezuela. Decreto 825 (2000)	29
CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO	30

3.1. Metodología de la Investigación.....	30
3.1.1. Tipo de Investigación.....	30
3.2.2. Diseño de Investigación.....	30
3.2.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	32
3.2. Metodología de Desarrollo	33
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	36
4.1. Preparación del lanzamiento.....	36
4.2. Primera iteración.....	40
4.3. Segunda iteración.....	42
4.4. Tercera iteración	53
4.5. Cuarta iteración.....	59
4.6. Quinta iteración	65
4.7. Sexta iteración	69
4.8. Casos de Estudio.....	75
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	79
5.1. Conclusiones.....	79
5.2. Recomendaciones	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Obligaciones de los roles de los usuarios de la aplicación según el gerente general.....	37
Tabla 2. Historias de usuario generadas.....	37
Tabla 3. Tareas de la primera iteración. 20/10/2024 – 02/11/2024.....	40
Tabla 4. Tareas de la segunda iteración. 03/11/2024 – 01/12/2024.....	42
Tabla 5. Tareas de la tercera iteración. 02/12/2024 – 15/12/2024.....	53
Tabla 6. Tabla de implementación de la entidad Usuario.....	55
Tabla 7. Tabla de implementación de la entidad Evento.....	55
Tabla 8. Tabla de implementación de la relación Asignados.....	56
Tabla 9. Tabla de implementación de la entidad Recursos (Entidad Débil).....	56
Tabla 10. Tabla de implementación de la entidad Responsables (Entidad Débil).	56
Tabla 11. Tabla de implementación de la entidad Préstamos (Entidad Débil).....	56
Tabla 12. Tareas de la cuarta iteración. 16/12/2024 – 09/01/2025.....	60
Tabla 13. Tareas de la quinta iteración. 10/01/2025– 24/01/2025.....	65
Tabla 14. Tareas de la sexta iteración. 25/01/2025– 09/02/2025.....	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la empresa JZ Event Services	14
Figura 2. Tablero de Trello de la aplicación.....	39
Figura 3. Repositorio de GitHub del frontend (arriba) y Backend (abajo) de la aplicación móvil.....	41
Figura 4. Módulo de inicio de sesión - versión 01/12/24.....	44
Figura 5. Modulo principal (Home) – Eventos activos y finalizados	45
Figura 6. Módulo del evento - Pestaña de resumen del evento.....	46
Figura 7. Módulo de evento - Pestaña de recursos.....	47
Figura 8. Módulo de Evento – Pestaña de historial de préstamos	48
Figura 9. Izquierda: Módulo de creación de recurso. Derecha: Módulo de creación de préstamo.	49
Figura 10. Módulo para filtrar recursos.	50
Figura 11. Módulo de evento - Pestaña preliminar de responsables.	51
Figura 12. Diseño final del Diagrama Entidad-Relacion (DER) de la aplicación	54
Figura 13. Tarjetas CRC de la aplicación.....	55
Figura 14. Página de Swagger UI del backend	57
Figura 15. Respuesta del error HTTP 403 de la API.....	59

Figura 16. Diseño final del módulo principal.	61
Figura 17. Ventana de selección de custodios.	62
Figura 18. Mejoras a la vista del módulo de evento.	63
Figura 19. Diseño final del módulo de recursos.	67
Figura 20. Diseño final del módulo de responsables.	68
Figura 21. Módulo de préstamos de un responsable.	71
Figura 22. Módulo de configuración de usuario -. Vista de custodio (izquierda) y administrador (derecha).	72
Figura 23. Módulo de administración de usuarios.	73
Figura 24. Módulo de creación de usuarios.	74
Figura 25. Simulación de aplicación en el navegador.	77
Figura 26. Teléfonos en la prueba del 19/02/25.	78



Universidad de Oriente
Núcleo de Nueva Esparta
Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas
Licenciatura en Informática

App Móvil para el Control del Flujo de Inventario en la Organización de Eventos para la empresa JZ Event Services

Trabajo de grado (Modalidad Tesis)

Autor: Br. César Augusto Zabala De Freitas Barboza

Asesora: Dra. Isabel Marcano

Fecha: marzo, 2025

RESUMEN

La principal meta de esta investigación es crear un sistema de inventario a la empresa JZ Event Services en forma de una aplicación móvil en dispositivos Android que permita reducir las pérdidas ocasionadas por los recursos que no son devueltos de los eventos. El fin de este programa es monitorear los materiales que se encuentran en el sitio del alquiler y son prestados allí mismo. Al reducir las pérdidas se disminuirán los gastos de reposición y las discusiones hacia los organizadores, lo que resultaría en mayores ganancias y una mejor imagen. Con una investigación de naturaleza proyectiva y un diseño tanto de campo como documental, se desarrolló el trabajo con la metodología ágil Extreme Programming o XP. A través de las iteraciones, el programa fue mejorándose a base de las pruebas hasta que finalmente la aplicación tenía las funciones necesarias y satisfizo las necesidades de la empresa acerca de los recursos que son enviados hacia los eventos.

Descriptores: evento, recurso, inventario, aplicación móvil, Android, Extreme Programming,

INTRODUCCIÓN

La gente se reúne para celebrar y compartir situaciones especiales que ocurren en sus vidas. Estos eventos normalmente no requieren de mucha organización si asisten pocas personas, sin embargo, mayores escalas requieren de mayor planificación. Para ello, normalmente necesitan la ayuda de un organizador de eventos para ejecutar los protocolos; pero es muy importante destacar que los eventos requieren de recursos, tanto materiales como humanos para su ejecución.

JZ Event Services es una de las empresas de alquiler de recursos que provee de material a los organizadores con el fin de que puedan ser utilizados en los eventos que trabajan. A parte de eso, asigna empleados en eventos más grandes encargados de administrar los recursos que se encuentran allá para ser repartidos cuando se necesiten y ser devueltos una vez que se finalicen su uso.

Aunque la entrega del material se encuentra organizado y documentado, el monitoreo y el retorno de los recursos presenta complicaciones. La falta de un control de inventario para los empleados durante los eventos resulta en pérdidas de material que solo se dan a conocer una vez finalizando. Esto resulta en mayores gastos por reponer el material perdido y si la pérdida es muy grande resultan en discusiones con los organizadores que generan mala reputación.

Ante la necesidad de reducir las pérdidas y los conflictos de los clientes de JZ Event Services por las razones antes mencionadas, se propuso la creación de una aplicación móvil para tener un control del inventario que se envía hacia los eventos. Y de esta manera, al mejorar la imagen de la organización y reducir los gastos de reposición, aumentarían sus oportunidades y las ganancias en los eventos donde trabajan. El trabajo de grado se divide en cinco capítulos que son los que mencionan a continuación:

- Capítulo I, Marco Introductorio: en donde se explica a detalle el planteamiento del problema, junto con los objetivos de esta investigación y la justificación quien describe las razones por la que se decidió realizar este trabajo.

- Capítulo II, Marco Teórico: que explica los antecedentes que se tomaron en referencia para la aplicación. Describen las bases teóricas como conceptos claves que el desarrollo sigue, junto con las bases legales como leyes y reglamentos que avalan esta investigación.
- Capítulo III, Marco Metodológico: que detalla los aspectos referentes al cómo se realizó esta investigación. Incluyendo su tipo, diseño, las técnicas que se usaron para recolectar datos. Además de las herramientas que se necesitaron junto con la metodología de desarrollo que se siguió para la propuesta.
- Capítulo IV, Resultados: en donde presenta los avances que tuvo la aplicación durante cada iteración usando la metodología Extreme Programming (XP). Y a su vez, las demostraciones que se hicieron al sistema.
- Capítulo V, Conclusiones y Recomendaciones: que son las observaciones que pudieron determinar en base a los resultados. Incluyendo sugerencias tanto para la empresa para usar la aplicación con mayor rendimiento y escalabilidad, como para cualquiera quien necesite tomar este trabajo de grado como referencia en sus propuestas futuras.

CAPITULO I. MARCO INTRODUCTORIO

1.1.Planteamiento del problema

Desde reuniones hasta fiestas y bodas, todos son eventos en los que la gente se reúne y realiza distintas actividades. En eventos más reducidos e informales muchas de estas actividades se pueden elegir sin preparación. Sin embargo, en eventos más grandes y formalizados requieren de una verdadera gestión.

La gestión de eventos es el proceso de planificación y organización de diversos actos públicos y privados con fines sociales o empresariales. Pueden ser eventos a gran o pequeña escala y pueden incluir convenciones empresariales, seminarios de formación, conferencias industriales, ferias comerciales, ceremonias, fiestas, conciertos, festivales y ruedas de prensa. (Indeed, 2023, parr.3).

Dentro de la gestión de eventos se incluyen una serie de protocolos. En este ámbito, según el MIT (s.f.), “el protocolo se refiere generalmente a las normas de comportamiento y forma que uno debe seguir cuando recibe o interactúa con funcionarios del gobierno u otros líderes/representantes de organizaciones; también puede comprender cuestiones de etiqueta cultural” (parr.1). Son las reglas o patrones que la gente, incluyendo los empleados, siguen para mantener el orden y poder organizar las actividades planeadas para los eventos.

No obstante, los pasos seguidos en los protocolos necesitan de recursos, representados por la gente y los objetos que se usan para hacer los eventos. Ejemplos de recursos incluyen los espacios de los eventos, la decoración, el equipo de sonido, los Disc-Jockey (DJ), los fotógrafos, los chefs, entre otros (Gantt, s.f.). Todas las actividades necesitan de recursos en especial para servir comidas, pues requieren de platos, cubiertos, vasos y pitillos, además de bandejas de servicio para que los meseros puedan llevar la comida. Asimismo, es importante tener en cuenta que, si los recursos antes mencionados son reusables, se requiere de materiales de limpieza como esponjas y jabón para lavarlos después de su uso. Y todo lo anterior sólo se

refiere a cada recurso individual, ya que cada uno puede tener distintas presentaciones que necesitan diferente manejo y transporte.

Administrar todos estos recursos en eventos grandes y con distintos protocolos es crucial, porque una mala organización conlleva al desorden, y por esta razón es que las empresas que suministran éstos a dichos eventos generalmente tienen unos empleados cuyo propósito es estar pendiente del flujo de los recursos suministrados por la empresa durante el transcurso del evento, con el fin de asegurarse de que al final del mismo estén todos los materiales no desechables de vuelta.

Tanto suministrar recursos para eventos organizados, como asignar empleados para monitorear los mismos es uno de los trabajos que realiza la empresa JZ Event Services. El Gerente General, Agustín Zabala, tiene una clasificación para los alquileres realizados a los eventos, él clasifica los alquileres como estáticos o dinámicos. Los alquileres estáticos son alquileres simples donde la empresa entrega el material a los solicitantes y después los retira una vez culminado el evento. Mientras que los alquileres dinámicos son alquileres donde la empresa está pendiente del movimiento del material durante el transcurso del evento, este último se realiza mediante unos empleados, denominados custodios, contratados por el organizador de eventos con el fin de prevenir pérdidas que deberán ser repuestas. (A. Zabala, comunicación personal, abril 22, 2024).

El trabajo ejecutado por la empresa JZ Event Services se realiza comúnmente con un organizador de eventos que contrata la compañía. Entonces se hace la solicitud de material cuyo formato depende del cliente (usualmente de manera informal por medio de conversación), se revisan los inventarios para verificar si se tiene el material solicitado, o si es insuficiente o inexistente. De ocurrir los últimos dos casos se le informa al solicitante si puede cubrir el material solicitado o la empresa cubre la diferencia. Posteriormente se presenta un presupuesto al organizador, el formato se muestra en el Anexo A-1, y éste paga un porcentaje del alquiler y se recolecta y clasifica todo el material, agregando cualquier material no incluido dentro del presupuesto.

Después el material es trasladado al sitio, generando un manifiesto con todo el material a entregar, de la manera que se muestra en el Anexo A-2. Este manifiesto es entregado al responsable del evento y gerenciado por el custodio. Más adelante, en caso de eventos dinámicos, se distribuye material a los sitios de los eventos, donde el custodio contratado deberá estar pendiente de entregar lo que está escrito en el manifiesto y al finalizar debe asegurar que todo el material operativo regrese. Después de recontar el material se hace una relación de pérdidas, se le entrega al responsable por parte del organizador de eventos y el material es trasladado al inventario. Posteriormente, el organizador de eventos debe pagar el material perdido junto con el saldo del alquiler. Y finalmente, el material devuelto es clasificado y almacenado en el depósito, para usos posteriores.

Sin embargo, el trabajo en eventos con alquileres dinámicos es propenso a desorganizarse, en especial en eventos de grandes proporciones. La única referencia que tienen los custodios sobre el material solicitado es el manifiesto, por lo cual saben cuántos recursos se entregaron al principio del evento y cuántos recursos debería haber al finalizar éste, pero la única forma en que saben que faltan recursos es por la relación que ocurre al final y entonces debe solicitar la entrega de los recursos faltantes. Según A. Zabala el material que es usado una sola vez usualmente regresa, que incluyen hieleras, platos, bandejas y mesas. Por otra parte, los recursos más pequeños son los más propensos a perderse, que incluyen cubiertos, pinzas, vasos, salseras, entre otros. Estos recursos comúnmente son perdidos por error humano, se extravían en el sitio, se desechan por accidente o son hurtados por la propia gente del evento.

Cabe resaltar que, “Para la mayoría de los gestores de proyectos, su principal preocupación son los recursos reutilizables. Porque ahí es donde se gasta la mayor parte del presupuesto” (Gantt, s.f.). Y JZ Event Services no es la excepción, la empresa cobra un 10% como depósito de garantía. Según A. Zabala las pérdidas comunes de material son del 10%, que son manejables. Mientras que cuando es del

15% o 20% es sujeto a investigación. Este último escenario genera una problemática, pues según el mismo gerente: “Cuando llegan a esos límites la gente no quiere pagar”, generalmente porque los clientes sospechan que es culpa de la empresa y genera discusiones con el organizador de eventos que al final terminan generando desconfianza y/o pérdidas por no cubrir los gastos de reposición. Un ejemplo de las pérdidas mayores ocurrió durante el último evento celebrado el día 6 de abril de 2024 donde se extraviaron una cantidad considerable de cubiertos, que fue superior a la garantía y no alcanzó para reponer los mismos.

A su vez, como los custodios tienen que verificar que todos los recursos estén presentes, generan pérdidas de tiempo porque éstos tienen que solicitar todos los recursos a todo el personal, en lugar de sólo solicitarlos al personal que realmente los pidió. Estas pérdidas de tiempo pueden producir otras discusiones con el organizador de eventos que generan aún más desconfianza. Y de ocurrir seguidamente la empresa puede terminar no sólo con grandes gastos en reponer los recursos perdidos, sino con una mala imagen que dificultaría obtener nuevos trabajos. Al final se generarían grandes deudas que podrían derivar en el quiebre de la empresa.

Para poder resolver las consecuencias que genera la falta de control de flujo durante el transcurso de alquileres dinámicos se propuso la creación de una aplicación móvil, un sistema capaz de registrar el flujo de recursos que entran y salen durante los eventos, que permita etiquetar cada movimiento con quién solicitó el material y quién será responsable de devolver el recurso. Con una aplicación que cumpla lo antes mencionado las pérdidas producidas por la inexistencia de control de flujo por parte de los custodios se reducirían constantemente. Menos pérdidas significa menos gastos en reposición y menos discusiones que ocurren cuando se pierde una cantidad considerable de recursos.

Por esta razón, se decidió que el sistema de información fuese una aplicación móvil. Que cumplía con la eficacia necesaria para cubrir los requerimientos. Asimismo, el alcance se delimitó a la entrada/salida de recursos y los usuarios fueron categorizados como administrador y custodio. Cabe destacar que algunos aspectos

pueden ser usados por igual por ambas categorías, que más adelante en el documento serán etiquetadas como usuarios para incluir a los dos. Los requisitos principales que cubrió esta aplicación se organizan en módulos, en procura de su entendimiento:

1. **Módulo principal:** Los administradores deberán tener un módulo donde estará marcado el evento actual y deberá tener incluido un historial de eventos anteriores en caso de que el administrador quiera evaluar eventos ya finalizados. El administrador será capaz de crear eventos con un nombre personalizable para facilitar la identificación y la fecha en la que se hará el mismo, entre otros detalles informativos, también se registrará el nombre de los custodios asignados a dicho evento. En caso del custodio, éste sólo podrá visualizar los eventos en curso que tenga asignados.

2. **Módulo de evento:** Cada evento individual tendrá su propia lista de recursos, en donde cada recurso expresará la cantidad enviada al evento y la cantidad actual en el inventario después de todos los préstamos realizados durante el mismo. En este apartado el administrador tendrá la opción de registrar un nuevo recurso o seleccionar los recursos existentes para hacer un préstamo, a su vez tendrá la opción de marcar el evento como finalizado. Mientras que el custodio únicamente podrá realizar movimientos con los recursos existentes.

3. **Módulo de creación de recurso:** Sera únicamente accesible por administradores. Al registrar un recurso en el evento actual aparecerá un menú, que solicitará el nombre del material y su cantidad inicial. Una vez terminado aparecerá el recurso en el menú de evento y podrá ser seleccionado para realizar nuevos préstamos.

4. **Módulo de historial de préstamos de recursos:** Al seleccionar un recurso ya registrado aparecerá este módulo, que contendrá un historial de préstamos. Cada préstamo tendrá el nombre del responsable, la cantidad solicitada del recurso, la cantidad devuelta, la fecha y hora que se solicitó y su estado actual que pueden ser: “pendiente” (en caso de faltar recursos durante el evento), “entregado” (una vez entregado todos los recursos) o “perdido” (al finalizar el evento con recursos

pendientes). En este apartado los usuarios tendrán la opción de crear o cancelar préstamos de recursos.

5. Módulo de creación de préstamo de recursos: Los usuarios serán capaces de crear préstamos de un recurso específico, asignándole un responsable junto a la cantidad a prestar.

6. Módulo de administración de préstamo: Seleccionar un préstamo pendiente de un recurso hará que aparezca este módulo. El usuario será capaz de seleccionar la cantidad del recurso que se devolverá de ese préstamo, que se verá reflejado en la cantidad devuelta en el cuarto módulo. De devolver todos los recursos automáticamente el estado del préstamo cambiará a “entregado”.

1.2.Objetivos de la Investigación

1.2.1. Objetivo General

Desarrollar una App Móvil para el control del flujo de inventario en la organización de eventos, aplicado como caso de estudio en la empresa JZ Event Services.

1.2.2. Objetivos Específicos

1. Elaborar las Historias de Usuario analizando todos los requerimientos informacionales de datos y procesos a ser satisfechos por el nuevo sistema.
2. Determinar las funcionalidades importantes de la aplicación a corto plazo.
3. Integrar continuamente las historias en el sistema en cortos periodos de tiempos.
4. Describir las Tareas con sus respectivas Pruebas de Aceptación que satisfagan las exigencias en la iteración.

5. Codificar las soluciones basadas en las Pruebas Unitarias que cumplan con las actividades planificadas en el ciclo.
6. Verificar que la App Móvil funcione y cumpla con las necesidades de la empresa JZ Event Services.

1.3. Justificación

El inventario de una compañía cambia frecuentemente, y tener un control de la entrada y la salida de los materiales es importante porque un mal control lleva a las consecuencias mencionadas al principio del capítulo. Todas las empresas deberían tener de un sistema de inventario para organizar sus recursos y que pueda ser revisado en cualquier momento para evaluar la existencia de las mismas.

En el caso de JZ Event Services, a pesar de tener un sistema de inventario funcional para el almacenamiento de los materiales, hace alquileres en donde los recursos enviados son cambiados constantemente. Sobre este inventario del evento no se tiene realmente control, debido a que sólo se conoce lo que se envió y lo que debería devolverse; y es necesario manejarlo, porque está generando inconvenientes en el ejercicio del trabajo de la empresa. Además, como el espacio de los eventos varían y todo el personal suelen estar cambiando de sitio, los sistemas manuales no tienen la rapidez necesaria y son propensos a generar confusiones si todos los responsables en administrarlo no se sincronizan.

Los teléfonos móviles son fáciles de transportar y como toda la información se enviará a una base de datos centralizada los cambios ocurridos se reflejarán en los dispositivos de los otros, lo cual facilitará mantener la información actualizada al momento. De esta manera se logrará cumplir con la necesidad de la empresa de controlar el inventario enviado a los alquileres de los eventos.

Aunado a esto, la base de datos tendrá almacenado los movimientos ocurridos en los diferentes alquileres. Habrá más información de lo que pasa durante los eventos que servirá para tomar decisiones no solo durante los mismos al saber quiénes fueron los que tomaron materiales prestados y su cantidad. Sino también

después de los eventos puede ser utilizado de análisis para las decisiones de la empresa en los alquileres posteriores.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

La palabra antecedente literalmente significa “anterior o preexistente” (Bobbitt, 2020). En este ámbito se refiere a los proyectos que anteriormente abordaron temas similares que sirvieron de referencia para la elaboración del programa, los siguientes antecedentes guardan al menos una relación en las siguientes categorías: sistemas de información, aplicaciones móviles, manejo de inventarios y manejo de eventos.

Ancalle (2019) realizó un trabajo de investigación titulado *Aplicación del sistema web de gestión de inventario en la I.E. Asunción del Señor del Ámbito de la UGEL Surcubamba para la sistematización en la toma de decisiones* para optar el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería de Sistemas e Informática. El instituto tiene un sistema de inventario hecho en Excel que sólo se actualizaba al finalizar el periodo escolar (anualmente), los recursos que entraban durante el año deben ser añadidos al final del mismo y esto dificultaba sus decisiones. Usando metodología tradicional, se analizó los casos de usos, se diseñó cómo se vería la interfaz gráfica y se construyó la aplicación usando Django y MySQL. El resultado fue una gran mejoría en la generación de reportes de altas y bajas de los bienes, reduciendo el tiempo para obtener y procesar la información y los objetivos se cumplieron en un 97%.

Está relacionado al trabajo por tener una propuesta y solución similar, la creación de una aplicación para administrar el inventario, que busca complementar el sistema vigente para tomar decisiones durante el transcurso de un periodo. Debido a que tiene una estructura parecida, se pueden referenciar los aspectos que comparten ambos trabajos (como la interfaz) y puede servir de guía en caso de querer expandir la aplicación a un sistema web. Sin embargo, evidentemente se diferencian en la plataforma y las herramientas usadas, que giran en torno al desarrollo web. La ejecución también es diferente, que usa una metodología que se centra en la

planificación previa antes de la ejecución en contraste con la metodología ágil que la planificación puede suceder durante el desarrollo.

Callisaya (2017) realizó un trabajo de grado para optar el título de Licenciatura en Informática, con mención en Ingeniería de Sistemas Informáticos, titulado *Software de Gestión y Control de Inventarios; Caso: AGADON S.R.L.* Se propuso crear un sistema web para mejorar la administración del inventario de la empresa de servicios de redes y telecomunicaciones, que monitoreaba sus productos de manera manual y había una deficiencia en el envío de datos a la parte operativa de la organización. Usando un framework basado en PHP llamado Codeigniter 2.3, la base de datos MySQL, la metodología ágil Scrum y un diagrama UML modificado para sistemas web conocido como UWE se construyó la aplicación en dos sprints. El resultado cumplió con todos los requisitos de la empresa y mejoró el control de los productos que se encuentran en los almacenes.

Nuevamente se puede vincular por tener una propuesta y solución similar, pero también se asocia por el uso de una metodología ágil. Scrum comparte principios con XP como el uso de las historias de usuario para representar las necesidades de los clientes, los elementos de este antecedente pueden ser utilizados como una referencia para diseñar las historias. Cabe destacar que Scrum tiene artefactos distintos que XP y es una metodología diseñada para equipos de varias personas, por lo cual las actividades pueden ser muy extensas para el desarrollo individual que siguió esta investigación. También, como es una aplicación web tiene las mismas implicaciones mencionadas en el trabajo anterior, incluyendo el uso de herramientas diseñadas para esta plataforma.

Ramos (2017) realizó una tesis de grado titulada *Aplicación Móvil para el Control de Inventarios Basados en la Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia* para optar por el título de Licenciatura en Informática, con mención en Ingeniería de Sistemas Informáticos. Consiste en la creación de una App Móvil con el fin de aumentar la información acerca de la tecnología de Identificación por Radiofrecuencia (RFID) en las empresas de Bolivia. El programa fue desarrollado

para dispositivos iOS utilizando el Entorno de Desarrollo oficial de Apple XCode y el Kit de Desarrollo de Software (SDK) para lectores TSL del mismo sistema operativo. Utilizando una metodología ágil conocida como Mobile-D y un Desarrollo Guiado por Pruebas (TDD), creó la aplicación en seis iteraciones de entre 2 a 14 días. El registro de etiquetas fue probado en el almacén de la importadora de Ropa Ximena y se realizaron varios casos de estudios que tuvieron resultados muy satisfactorios.

Como es una aplicación móvil y está hecho para el manejo de inventarios, tiene mucha semejanza con esta investigación. Utiliza una metodología diseñada específicamente para el desarrollo de aplicaciones móviles, usa TDD para programar y además suministra medios y herramientas para crear programas en dispositivos iOS, como el entorno de trabajo de XCode. Sin embargo, la diferencia evidente es que la tecnología principal usada, la RFID, no se tomó en cuenta en el desarrollo del sistema de este trabajo.

Gómez y Guzmán (2016) realizaron un trabajo de grado con el fin de optar por el título de Ingeniero Industrial. El proyecto, titulado *Desarrollo de un Sistema de Inventarios para el Control de Materiales, Equipos y Herramientas Dentro de la Empresa de Construcción Ingeniería Sólida Ltda.*, expone la importancia de los sistemas de inventarios en las empresas y cómo las faltas de los mismos afectan las operaciones de la organización para posteriormente hacer el sistema que permita controlar las materias primas. Esto se logra gracias a un análisis de conceptos importantes como el sistema ABC (donde se clasifican los recursos según el costo de su inversión, siendo “A” el que más requiere para obtenerlo y “C” lo opuesto) y la obtención de información de los empleados de la empresa para hacer un diagnóstico. Al final, la implementación del nuevo sistema permitió tener mayor control en sus recursos, que aumentó la eficiencia de la empresa, reduciendo fallas y simplificando el trabajo de los empleados.

Como la propuesta fomenta el análisis y organización de los recursos tiene relevancia con este trabajo, además que ambas empresas tienen planteamientos similares: una mala organización de recursos que es solucionada con un sistema.

Cabe destacar que la solución del proyecto usa un sistema de inventario físico y que ciertas prácticas no pueden aplicarse en la aplicación propuesta, esto debido a que engloba el inventario general de la empresa más no al inventario que se manda a los eventos. Sin embargo, las prácticas se consideraron como posibles recomendaciones que la empresa puede seguir para evitar fallas en la aplicación como, por ejemplo, cambios constantes de nuevos recursos durante el evento.

Reyes y Téllez (2016) hicieron un trabajo de grado para optar el título de Comunicador Social titulado *Diseño de una aplicación móvil para eventos: Event Manager, la herramienta para organizar eventos exitosos*. Ésta propone la creación de una app móvil para manejar eventos que ayude a los organizadores de pequeñas y medianas empresas (denominadas PYMES en el documento) de Colombia. Debido a que la administración de los eventos es muy compleja y las PYMES poseen poco capital decidieron crear el proyecto como una solución gratuita y fácil de usar. Para la elaboración de la aplicación se usó el Entorno de Trabajo NoCode (sin código) llamado GoodBarber y la información se obtuvo entrevistando a 31 empresas, y gracias a ello se logró crear la aplicación, fue publicada en la AppStore y logró satisfacer la necesidad de administrar eventos en empresas de bajo presupuesto.

El proyecto comparte dos conceptos claves, aplicaciones móviles y los eventos. Que son los temas principales cubiertos en este trabajo, el documento posee información acerca de los eventos y entornos de desarrollo para realizar aplicaciones móviles. Pero hay que considerar que la aplicación fue hecha para administrar eventos, más no para organizar los recursos de los mismos.

2.2. Descripción de JZ Event Services

2.2.1. Reseña Histórica

JZ Event Services empezó como una división de la empresa de eventos Mine Event Planner en el año 2017, creado debido a las necesidades en mejorar las

dinámicas de logística y economía. Esta división tenía la responsabilidad de la procura, manejo y mantenimiento de material operativo correspondiente a la platería, cubertería y cristalería básica.

Con el tiempo el inventario fue creciendo en cantidad y en diversificación, llegando a cubrir otras áreas como lencería, refrigeración, mobiliario, material descartable y bebidas. Además de ofrecer servicio de transporte y personal, y opciones de *catering* (servicio de envío de alimentos).

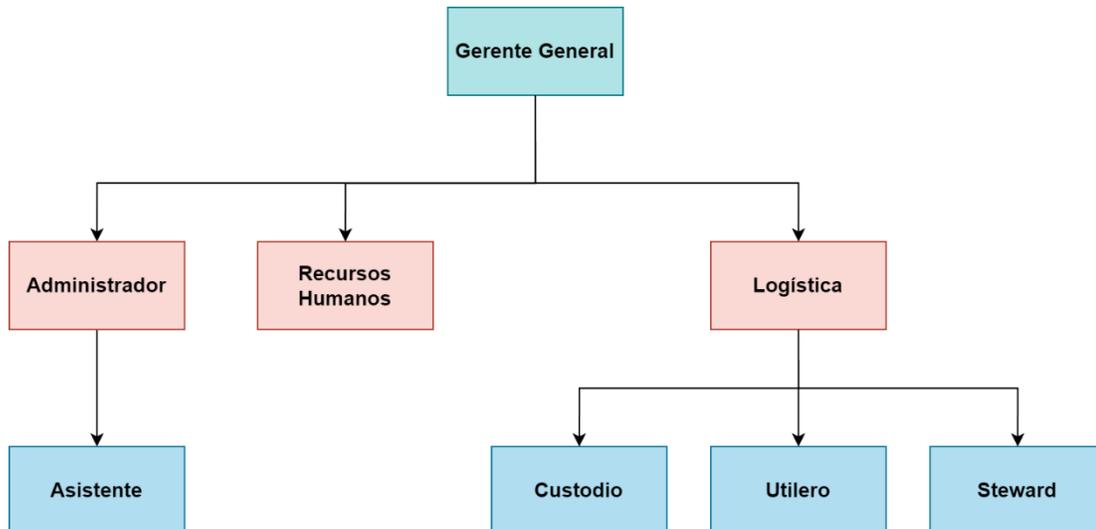
En 2023 el departamento se independizó de la empresa y de allí se inaugura JZ Event Services. La empresa ofrece los mismos servicios que cuando era una división, pero de manera abierta a distintas compañías.

2.2.2. Organigrama

Desde la separación de Mine Event Planner, según Agustín Zabala (comunicación personal, febrero 7, 2025). La empresa distribuye el personal desde el Gerente General, quien es el que se encarga de supervisar los tres departamentos de la empresa: Administración, Recursos Humanos y Logística. Hasta los supervisores y empleados de cada uno de los departamentos quienes realizan funciones distintas (ver figura 1). Cabe destacar que debido a que la empresa es pequeña algunos empleados comparten varios roles y departamentos, sin embargo, cuando la empresa crezca la idea es independizar cada departamento y que cada uno tenga sus propios trabajadores.

Figura 1

Organigrama de la empresa JZ Event Services



El Departamento de Administración está conformado por un supervisor y un asistente, y se encargan de la compra de recursos, la creación de los presupuestos que se envían a los eventos, la generación de facturas, el pago hacia los empleados y el control de ingresos y egresos de la organización. El Departamento de Recursos Humanos está dirigido por un supervisor, quien es el que se encarga de la contratación tanto del personal para los propios departamentos como también de personal por evento.

El Departamento de Logística es que encarga principalmente del material de la empresa, específicamente del almacenamiento, mantenimiento, el control del inventario y el transporte de los recursos. Se encuentra conformado de “stewards” que es el personal de limpieza del material, utileros quienes se encargan del traslado del material operativo y los custodios y los custodios que se encargan de la administración del material que se encuentra en el evento.

2.3. Bases Teóricas

Para mejorar la comprensión de este documento, se han añadido conceptos claves relacionados al trabajo con enfoques similares explicados en los antecedentes. Estas bases cubren los objetos de estudio donde el desarrollo de la aplicación toma información de referencia.

2.3.1. Evento

Un evento se puede resumir como “una ocasión planificada y organizada que reúne a personas con un propósito específico. [...] abarca cualquier actividad programada que reúna a personas para compartir una experiencia común” (Las Ahijaderas, 2024). Esto incluye reuniones, cumpleaños, bodas, convenciones, cenas, entre otros. Por tanto, un evento es una ocasión planificada y organizada que tiene un propósito específico y reúne a personas para compartir una experiencia común (desde eventos personales hasta eventos más formales y corporativos) por lo que cualquier actividad que implique una planificación y organización para reunir a personas con un fin común puede ser considerada un evento.

Para Rojas (2005) los eventos “exigen una visión estratégica en su concepción, en una gran preparación de las tácticas y herramientas para alcanzar los objetivos de comunicación y control de los recursos... todo esto conlleva a una carga de trabajo e implica sortear obstáculos...” (p. 210). Partiendo de esta definición, se enfatiza la complejidad y el desafío que implica la organización de eventos, destacando la necesidad de una visión estratégica en la fase de concepción del evento, así como una preparación detallada de las tácticas y herramientas necesarias para alcanzar los objetivos planteados. Organizar un evento no es tarea fácil; requiere de un esfuerzo considerable y la capacidad de superar obstáculos que puedan surgir en el proceso.

2.3.1.1. Clasificación de los eventos

2.3.1.1.1. Según su objetivo

Las Ahijaderas (2024) resaltan que los eventos se pueden clasificar según su objetivo o contexto en eventos sociales, corporativos, culturales o deportivos.

- **Eventos sociales:** son aquellos diseñados para celebrar y compartir momentos significativos con familiares y amigos. Estos incluyen bodas, cumpleaños, aniversarios y reuniones familiares.

- **Eventos corporativos:** están orientados al mundo empresarial y profesional. Sus objetivos pueden variar desde la formación de empleados hasta la promoción de productos. Entre ellos se encuentran las conferencias y los seminarios, las ferias y las exposiciones, los lanzamientos de productos al mercado y las reuniones y asambleas empresariales.

- **Eventos culturales:** Los eventos culturales tienen como objetivo promover y celebrar la cultura y las artes. Estos eventos incluyen los festivales de música y arte, obras de teatro, exposiciones de arte y ferias del libro.

- **Eventos deportivos:** Los eventos deportivos se refieren a competiciones organizadas para promover el deporte y la actividad física. Estos pueden ser competiciones (torneos, partidos, etc.), carreras y maratones.

JZ Event Services trabaja principalmente con eventos sociales y en ocasiones con eventos corporativos. No obstante, la aplicación puede abarcar cualquiera de estos tipos puesto que, a pesar de las distintas naturalezas de los eventos, los recursos que se dirigen son similares junto con su categoría.

2.3.1.1.2. Según su tamaño

Según Las Ahijaderas (2024) los eventos se pueden clasificar considerando su tamaño en eventos pequeños, medianos o grandes:

- **Eventos pequeños:** Los eventos pequeños suelen reunir a un grupo reducido de personas, generalmente menos de 50 asistentes. Algunos ejemplos son las reuniones familiares, las cenas de empresa y talleres o sesiones formativas con pocos participantes.
- **Eventos medianos:** Los eventos medianos reúnen entre 50 y 200 asistentes. Pueden incluir desde conferencias profesionales y fiestas de cumpleaños hasta pequeños conciertos y presentaciones musicales.
- **Eventos grandes:** Los eventos grandes pueden tener cientos o incluso miles de asistentes. Algunos ejemplos son los festivales de música al aire libre, las ferias comerciales con numerosos expositores y visitantes y las conferencias internacionales, que son encuentros profesionales de una mayor envergadura que los anteriores.

Eventos más grandes implican mayor cantidad de recursos y personal de evento, lo que resultan en mayor movimiento de material que pueden requerir de más de un custodio que lo administre. Esta fue la principal razón por la que se decidió que el programa fuera una aplicación móvil conectado a una base de datos en la nube. De esta manera en los eventos mas masivos que requieran la contratación de varios custodios puedan mantener sincronizados los préstamos de material que se hagan.

2.3.1.1.3. Según el público

El Instituto Mediterráneo de Estudios de Protocolo (2022) clasifica los eventos según su público en eventos abiertos o cerrados:

- **Eventos Abiertos:** son aquellos que se realizan para todos los públicos sin necesidad de una invitación o entrada, suelen estar organizados en espacios más amplios y con unos fines más comerciales

- **Eventos Cerrados:** son aquellos organizados para un número específico de asistentes en los que cada uno tiene una invitación, anteriormente enviada por la empresa u organización, y la cual se ha de presentar a la entrada del acto.

Cabe destacar que, aunque normalmente la empresa trabaja con eventos cerrados el uso de la aplicación no se limita a esta categoría. Puesto que el enfoque del programa son los recursos que se envían a dichas actividades.

2.3.2. Inventario

El inventario se puede definir como “un registro donde se anotan los bienes de una persona o empresa, detallando una lista de activos. Este documento tiene fines contables o de otra índole, sirviendo para llevar un control de las pertenencias.” (Westreicher, 2020). Es decir, un inventario se refiere a la lista de los recursos que posee una entidad y que es útil para tomar decisiones futuras.

Un inventario representa para cualquier empresa una función tanto de carácter administrativo como operativo, por lo que es fundamental para mantener en funcionamiento a la misma, siendo éstos una parte considerable de los activos que posee la empresa; por ende, la presencia de un buen inventario es necesaria para dar un buen servicio.

2.3.2.1. Clasificación de los inventarios

Westreicher (2020) clasifica los inventarios según su tiempo de ejecución, su frecuencia, su el tipo de existencias y su logística.

2.3.2.1.1. Según su tiempo de ejecución

- **Inicial:** Antes de una acción o un periodo contable.
- **Final:** Al finalizar una operación o ejercicio contable.

Tomando en consideración el inventario como los recursos que se envían a un evento específico. El sistema realiza registros al iniciar una acción cuando se asigna el material que tiene el evento y cuando se realiza un préstamo sobre si mismo. También lo hace al final cuando el personal devuelve los recursos al custodio y este lo registra.

2.3.2.1.2. Según su frecuencia

- **Periódico o intermitente:** Cuando se realiza cada cierto tiempo, por ejemplo, de forma mensual, trimestral o anual.
- **Permanente:** Trata de contabilizar en tiempo real las variaciones de existencias.

Al almacenar la información en una base de datos, la aplicación puede mantener sincronizado el inventario actual del evento. Cada operación actualiza la información en el servidor, por lo que la próxima vez que se revise el inventario este estará siempre actualizado con los últimos movimientos que se realizaron de todos los usuarios.

2.3.2.1.3. Según su tipo de existencias

- **De materias primas:** Contabiliza los insumos de una empresa que luego pasarán por el proceso de producción.

- **De productos en proceso:** Incluye aquellos productos que no están terminados para vender al cliente o consumidor.
- **De productos terminados:** Considera todas las mercancías listas para entregar al cliente.

El sistema se enfoca en contabilizar los productos terminados. Recursos que son alquilados en los eventos y no son desechables. Estos recursos deben ser devueltos al finalizar el evento y es lo que la aplicación monitorea.

2.3.2.1.4. Según su logística

- **De previsión o anticipación:** Aquel que se tiene para responder a un eventual aumento esperable de la demanda. Es decir, existen fundamentos para esperar un incremento en los pedidos de los clientes.
- **En lote:** Son aquellos que se solicitan por lote, es decir, en una cantidad significativa. Esto, para reducir costes y aprovechar las economías de escala.
- **En consignación:** Son las mercancías que se entregan a un tercero para que las ofrezca en nombre del consignador. Es decir, es el inventario que se le ofrece para que lo venda.
- **De existencias obsoletas:** Incluye aquellas mercancías que, por distintas razones, como daño o expiración, ya no pueden venderse.
- **De seguridad:** Se refiere a aquel inventario del que puede disponerse ante un incremento imprevisto de la demanda. A diferencia del inventario de anticipación, el aumento de las solicitudes no se espera bajo fundamentos ya existentes.
- **De naturaleza regular o cíclica:** Permite cumplir con una solicitud en el momento en que la firma requiere más recursos como parte regular de sus actividades.

A pesar que el inventario que se manda al evento es acordado previamente, la naturaleza mas cercana que sigue la aplicación es anticipativa. Desde el punto de vista del organizador de eventos, la mercancía es suya mientras ejecuta su evento y lo solicitó previamente por una necesidad para el evento en el que está trabajando. Por lo cual los custodios se encargan de administrar dicho inventario temporal.

2.3.3. Sistema de Control de Inventario

Los sistemas de control de inventario se pueden definir como:

Sistemas y procedimientos para gestionar los artículos del inventario en el almacén de una empresa. Supervisa el movimiento y el almacenamiento de las mercancías en un almacén para ayudar a las empresas a mantener un suministro suficiente en buenas condiciones. (Safety Culture, 2024)

2.3.3.1. Técnicas de control de inventario

Según Safety Culture (2024), las técnicas de inventario incluyen:

- **Análisis ABC:** clasifica el inventario según su importancia, precio y volumen de ventas. Los recursos de clase A son los más costosos y difíciles de obtener y por ende es más importante controlarlos, los de clase B no son tan costosos ni tan difíciles de obtener, mientras que los recursos de clase C son recursos económicos y fáciles de obtener.
- **LIFO:** son las siglas de *Last In, First Out* (Ultimo en entrar, primero en salir). En esta técnica se priorizan usar los lotes más recientes.
- **FIFO:** de las siglas *First In, First Out* (Primero en entrar, primero en salir). Se priorizan usar los lotes más antiguos.
- **Seguimiento de lotes:** las mercancías se agrupan según su fecha de producción y el material. Por lo que ayuda a obtener información de donde vienen los productos, a donde se dirigen y cuando se pueden caducar.

- **Stock de seguridad:** es tener un lote adicional en caso de emergencias. Que en caso que la demanda del producto sea mayor, se puede utilizar.

La técnica que más se asemeja es el seguimiento de lotes, puesto que los recursos se agrupan según su categoría y su presentación. Esta diferenciación es útil para la toma de decisiones a la hora de reponer productos perdidos, especialmente en su costo.

2.3.4. Sistemas de Información

La Universidad de Berkeley (2022) define los sistemas de información como una solución que ayuda a obtener, analizar, mantener y distribuir datos. Que está compuesto de hardware y software que son utilizados por personas y organizaciones para agilizar los flujos de trabajo y alcanzar los objetivos empresariales. Normalmente hacen el uso de base de datos para almacenar la información y redes para poder transmitir los datos

2.3.4.1. Tipos de Sistemas de Información

La Universidad de Berkeley (2022) describe los tipos de sistemas de información comúnmente usado en empresas:

- **Sistemas de Información Gerencial (MIS):** Recopilan información que permiten generar reportes cuyos datos son usados para tomar decisiones y realizar acciones significativas para la organización. Proveen una visión completa y detallada de una circunstancia específica.
- **Sistemas de Soporte de Toma de Decisiones (DSS):** son sistemas que recopilan y agrupan información que son usadas para ayudar a tomar decisiones futuras. Los reportes generados por estos sistemas pueden ser usados para comparar y

contrastar información, especialmente porque suelen presentar estos datos en forma de tablas o gráficos.

- **Sistemas de Gestión de Conocimiento (KMS):** son sistemas cuyo propósito es recolectar y presentar información que pueda ayudar a las personas a comprender mejor un tema específico. Algunos ejemplos son los manuales del empleado, los artículos de instrucciones, las políticas de empresa y otros materiales educativos.

- **Sistema de Procesamiento de Transacciones (TPS):** son sistemas que se encargan de monitorear las transacciones que se realizan en una empresa y genera información que puede ser usada por el personal cuando se necesite. El tipo de transacciones incluyen depósitos de bancos, transferencias, ventas o uso de materiales.

- **Sistemas de Automatización de Oficina (OAS):** como su nombre indica, se encargan de la ejecución de actividades de oficina sin la necesidad de participación humana, que permiten ahorrar tiempo y recursos. Ejemplos de actividades que se encargan estos sistemas incluyen la generación de correos, mensajes de voz y hasta videoconferencias.

Bajo estos términos, la aplicación móvil es un sistema de procesamiento de transacciones, que genera los datos a base de las operaciones que se realizan sobre los recursos que son enviados a los eventos. Que posteriormente es analizado por los administradores para tomar futuras decisiones financieras.

2.3.5. Base de Datos

Una base de datos es un repositorio digital para almacenar, gestionar y proteger colecciones organizadas de datos. Comprende tanto el hardware donde se guardan los

datos, como el software que organiza y procesa la información (Kosinski, 2024). La información que es almacenada puede ser consultada y usada en otras aplicaciones.

2.3.5.1. Tipos de base de datos

Según Konishi (2024) los tipos de bases de datos más comunes son:

- **De navegación:** guardan sus datos por medio de enlaces, y para acceder a un dato específico se debe navegar por medio de los enlaces que poseen los otros datos para llegar a él. Para organizar la información siguen la estructura de un árbol o de un grafo, conocido como base de datos jerárquicas y de red respectivamente. Eran muy usados en la antigüedad, pero con la llegada de las bases de datos relacional se volvieron muy poco comunes en la actualidad.

- **Relacionales:** guardan los datos por medio de tablas, columnas y filas, normalmente soportan el lenguaje SQL (Lenguaje de consulta estructurado) para obtener y manipular datos. Cada tabla conforma la información de una entidad (por ejemplo, personas) y cada columna de la tabla contiene un atributo. Son muy usados en la actualidad.

- **No relacionales:** los datos no se encuentran guardados en tablas, sino de manera desestructurada o semiestructurada, normalmente conocidos como base de datos sin SQL puesto que no hacen uso de él para navegar. Los datos pueden estar guardados por medio de grafos, documentos, claves, entre otros.

- **Orientado a objetos:** guardan los datos en forma de objetos, agrupado en clases y que poseen sus atributos y métodos que definen su comportamiento. Fue popular en la década de 1990 por el surgimiento de la programación orientada a objetos, porque las aplicaciones de ese paradigma para ser usados en base de datos relacionales requerían transformar la información para que puedan ser insertadas.

- **Por vectores:** los datos se guardan en forma de arreglos de números, conocido como vectores, agrupados según su similitud. Estos datos pueden representar objetos complejos como palabras, imágenes, videos y audio. Muy usados en el campo de la inteligencia artificial.

El sistema hace el uso de PostgreSQL, un manejador de base de datos código abierto que utiliza una base de datos relacional. La razón de su implementación en la aplicación es debido a que son los más comunes y se acomodan a las necesidades de la empresa.

2.3.6. Aplicación móvil

También conocida como app móvil, se puede definir como cualquier programa o software que puede ser ejecutada en un dispositivo móvil. La gran mayoría de las aplicaciones móviles se pueden obtener desde una tienda de apps. Por ejemplo, en dispositivos con sistemas operativos Android se obtienen principalmente en la aplicación de Play Store, mientras que los de sistemas operativos iOS la obtienen a través de la App Store.

Según Gardner y Davis (2014) una app o aplicación móvil “es un programa informático generalmente diseñado para funcionar en dispositivos móviles que permiten que el usuario lleve a cabo varias operaciones” (p. 13). Por tanto, se entiende como aplicación móvil aquellos procesos que se llevan a cabo por un usuario a través del uso de un dispositivo móvil el cual le permite acceder a realizar diversas tareas tanto de forma recreativa como informativa de una manera fácil puesto que no necesitan de realizar búsquedas en línea al momento de ser ejecutadas.

Como se mencionó anteriormente, eventos más grandes requieren mayor personal y tienen más movimiento. Una aplicación móvil es fácil de acceder a través de un smartphone y permite monitorear rápidamente y a tiempo real el inventario que se encuentran en los eventos.

2.3.6.1. Clasificación de las aplicaciones móviles

Según Indeed (2024) las aplicaciones móviles se pueden clasificar en:

- **Aplicaciones basadas en sistema web:** son aplicaciones que requieren conexión a internet para que funcionen y todo el código de la aplicación se encuentra en el servidor. La principal ventaja es que requieren de menor espacio en el dispositivo. Ejemplos incluyen Facebook, Netflix, Dropbox, entre otros.

- **Aplicaciones nativas:** son aplicaciones construidas para funcionar en una plataforma específica. Por ejemplo, si una app está hecha para sistemas operativos Android, solo funcionará para dispositivos que tengan ese mismo sistema operativo.

- **Aplicaciones híbridas:** son aplicaciones que combinan la eficacia de las aplicaciones nativas y basadas en sistema web y tienen soporte de tecnologías entre ambas. Son más fáciles de producir para el desarrollador, sin embargo, ofrecen menor rendimiento.

El programa utiliza Capacitor, “un entorno nativo multiplataforma que facilita la creación de aplicaciones móviles de alto rendimiento que se ejecutan de forma nativa en iOS, Android, etc. utilizando herramientas web modernas” (Capacitor, s.f.). El programa resulta ser una aplicación híbrida que funciona en navegador y se codifica de la misma manera, pero ofrece opciones para ser exportado en aplicaciones móviles e incluso puede usar funciones del teléfono como acceder a la cámara, mandar notificaciones, etc.

2.4. Bases Legales

A continuación, se muestran los fundamentos legales que cumplen y avalan esta investigación. Leyes que protegen o fomentan las aplicaciones móviles y los sistemas de inventario. Dos aspectos muy importantes mencionados a lo largo del capítulo.

2.4.1. Decreto con Rango y Fuerza de Ley sobre Mensajes de Datos y Firmas Electrónicas (2001)

El Decreto con Rango y Fuerza de Ley sobre Mensajes de Datos y Firmas Electrónicas, promulgado en Venezuela en el año 2001, representa un avance significativo en la legislación nacional respecto a la utilización de tecnologías de la información y la comunicación en procesos legales y comerciales. Este decreto establece las bases legales para reconocer la validez jurídica de los mensajes de datos y las firmas electrónicas, facilitando así el comercio electrónico y los procesos administrativos digitales, equiparándolos a los documentos y firmas en formato físico tradicional, así lo expresa en el Artículo 1 que define el ámbito de aplicación y el propósito fundamental de esta normativa:

Artículo 1: Establece que el presente Decreto-Ley tiene por objeto otorgar y reconocer eficacia y valor jurídico a la Firma Electrónica, al Mensaje de Datos y a toda información inteligible en formato electrónico, independientemente de su soporte material, atribuible a personas naturales o jurídicas, públicas o privadas. (pág. 4)

El artículo establece que las firmas electrónicas y mensajes de datos tienen la misma validez jurídica que los documentos escritos en papel. Esto es esencial para garantizar que las transacciones y el control de inventarios realizados a través de la aplicación móvil sean legalmente válidos y reconocidos. Asimismo, subraya que tanto personas naturales como jurídicas pueden utilizar estos mecanismos, lo cual es relevante para empresas privadas que adoptan tecnologías móviles para la gestión de sus inventarios y la organización de eventos, como es el caso de la empresa objeto de estudio.

2.4.2. Decreto Mediante el cual se Declara el Acceso y el Uso de Internet como Política Prioritaria para el Desarrollo Cultural, Económico, Social y Político de la República Bolivariana de Venezuela. Decreto 825 (2000)

En el año 2000, la República Bolivariana de Venezuela adoptó una política pionera al promulgar el Decreto 825, el cual subraya la importancia de la conectividad y el acceso a la información como motores fundamentales para el progreso y la inclusión social. Al reconocer el potencial transformador de Internet, el gobierno venezolano sentó las bases para promover la alfabetización digital, reducir la brecha tecnológica y facilitar la participación ciudadana en la era digital presenta el propósito y el alcance en el Artículo 1 declarando “el acceso y el uso de Internet como política prioritaria para el desarrollo cultural, económico, social y político de la República Bolivariana de Venezuela” (pág. 2)

El artículo anterior respalda el uso de aplicaciones móviles como herramientas esenciales para el desarrollo y modernización de las empresas. Además, la priorización del acceso a Internet promueve la innovación tecnológica y la competitividad en las empresas, facilitando la adopción de herramientas digitales como aplicaciones móviles para la gestión de inventarios y la organización de eventos; lo que representará una herramienta esencial a la empresa.

CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Metodología de la Investigación

3.1.1. Tipo de Investigación

El objetivo de este trabajo de investigación fue desarrollar una aplicación móvil con el fin de solucionar los problemas de organización de recursos durante los eventos de la empresa JZ Event Services. Por lo que es apropiado concluir que la investigación relacionada fue de naturaleza proyectiva, la cual según Hurtado (2000), “tiene como objetivo diseñar o crear propuestas dirigidas a resolver determinadas situaciones. Los proyectos de arquitectura e ingeniería, el diseño de maquinarias, (...) la elaboración de programas informáticos, etc., son ejemplos de investigación proyectiva” (p. 49).

3.2.2. Diseño de Investigación

La información para la construcción de la aplicación se obtuvo de los empleados y administradores de la empresa, quienes también ofrecieron retroalimentación mediante su uso en los eventos para mejorar el sistema. Por ende, como todas las experiencias de los integrantes de la organización ocurren en sus áreas de trabajo en los eventos, se enmarcó la presente investigación en los parámetros de una investigación de campo. Arias (2012), define la investigación de campo como:

Aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental. (p. 31).

No obstante, la experiencia no fue la única fuente de información, puesto que, los manifiestos contienen el material enviado a los eventos y es lo que determina realmente la pérdida cuando el material devuelto es menor al solicitado en la lista. Con esto dicho, se puede determinar que esta investigación está bajo el diseño documental, siendo el objeto de estudio los manifiestos.

La investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos (Arias, 2012, p.27)

3.2.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

La principal forma en que se obtuvo información acerca de las necesidades de la empresa JZ Event Services para implementar en la aplicación fue por medio de las entrevistas. Esto debido a que los requerimientos se establecieron en base a las experiencias de los empleados y administradores de la empresa en los eventos que atendieron, especialmente en los alquileres dinámicos. La entrevista es una “técnica para obtener información, mediante una conversación profesional con una o varias personas para un estudio analítico de investigación o contribuir en los diagnósticos o tratamientos sociales” (Ruiz, 2012, p.165), lo anterior se puede resumir como:

La técnica con la cual el investigador pretende obtener información de una forma oral y personalizada. La información versará en torno a acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona tales como creencias, actitudes, opiniones o valores en relación con la situación que se está estudiando. (García, Martínez, Martín, & Sánchez, s.f., p.6).

Otra información, como se mencionó anteriormente, viene en forma de los manifiestos que se generan al principio de los eventos que contienen los recursos que se enviaron y los que se devolvieron después. Según Hernández, Fernández y Baptista (2006) éstos pueden considerarse como documentos grupales y material

organizacional, que incluyen “Memos, reportes, planes, evaluaciones, cartas, mensajes en los medios de comunicación colectiva (comunicados de prensa, anuncios, y otros), fotografías, publicaciones internas (boletines, revistas, etc.), avisos y otros.” (p. 614). La recopilación y análisis de estos documentos fue vital porque “le sirven al investigador cualitativo para conocer los antecedentes de un ambiente, las experiencias, vivencias o situaciones y su funcionamiento cotidiano.” (Hernández, Fernández, y Baptista, 2006, p. 615).

3.2. Metodología de Desarrollo

El desarrollo del trabajo de grado siguió una metodología ágil con el fin de reducir la complejidad y aumentar la retroalimentación con la empresa y sus posibles requerimientos futuros. Se decidió aplicar la metodología ágil usando Extreme Programming (XP), modificado para seguir un desarrollo individual. Según Beck (1999), está caracterizado por:

1. Está orientada a quien produce y usa el software.
2. Reduce el costo del cambio en todas las etapas del ciclo de vida del sistema.
3. Combina las que han demostrado ser las mejores prácticas para desarrollar software, y las lleva al extremo.

XP sigue un ciclo iterativo en la que se planifica que se quiere lograr mediante historias de usuario y aplica el Desarrollo Guiado por Pruebas (TDD), es decir, las funciones se guían a base de las pruebas. Este ciclo funciona de la siguiente manera:

1. **Organización de las historias:** Antes de empezar a programar primero se deben determinar las funcionalidades en forma de historias de usuario, que “las escriben los clientes como cosas que el sistema tiene que hacer por ellos” (Wells, 1999). Cada historia de usuario tiene un costo asociado, que se traduce como el

tiempo necesario para poder desarrollar la aplicación. El mismo recomienda que cada historia tenga una duración de desarrollo de 1, 2 ó 3 semanas.

2. Planificación del lanzamiento: Las historias no se implementan todas de una vez, sino que el cliente elige las funciones más importantes que se quieran desarrollar en un tiempo y que funcionen bien juntos. Las que no se seleccionaron quedarán para futuros lanzamientos.

3. Organización de la Iteración: “El objetivo de cada iteración es poner en producción algunas nuevas historias que están testeadas y listas para salir” (Beck, 1999). El cliente selecciona nuevamente historias de usuario, pero esta vez de las planificadas para el lanzamiento, y en base a ellas genera pruebas de aceptación que deben ser ejecutadas y cumplidas al finalizar la iteración.

4. Creación de las tareas: Cada historia escogida son descompuestas en tareas, con implementaciones que pueden ser cumplidas en unos días. Posteriormente los programadores seleccionan las tareas que van a cumplir y cada vez que completen una tarea integran el código al sistema una vez que hayan pasado las pruebas del sistema, incluyendo las pruebas unitarias del propio código.

5. Ejecución de las tareas: Normalmente, el programador debe buscar a una persona del equipo para programar juntos en un mismo equipo, esto es conocido como Pair Programming (Programación en parejas). Las tareas son separadas en pruebas unitarias que deben pasar y se corre en el área del código en donde será implementado. Si se cumplen todas, la tarea es completada y si llega a haber una forma más limpia de lograrlo entonces se vuelve a codificar, esto último es conocido como refactorización. De no cumplirse una prueba, Beck (1999) define algunas soluciones:

a. Se puede ver una forma limpia de hacerlo funcionar, y entonces se programa de esta manera.

b. Se puede ver una forma sucia de hacerlo funcionar, pero piensan que hay una forma más limpia de solucionarlo, en lo que se refactoriza.

c. Se puede ver una forma sucia de hacerlo funcionar, pero no se le ocurren ninguna forma de refactorizarlo, que entonces se hace de esta manera.

Como se puede apreciar uno de los principios de XP es el Pair Programming, otro principio es la Propiedad Colectiva, es decir, todo el código es del equipo y puede ser modificado y mejorado por cualquiera de ser necesario. Sin embargo, debido a que la investigación tuvo desarrollo individual algunos aspectos de la metodología fueron descartados o modificados debido a que están hechos para equipos de varios integrantes.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos mediante la implementación de la metodología de desarrollo Extreme Programming (XP) para la creación de una aplicación móvil orientada al control del flujo de inventario en la organización de eventos para la empresa JZ Event Services. XP es una metodología ágil que enfatiza la comunicación constante, la simplicidad en el diseño, la retroalimentación continua y el coraje para realizar cambios. Este enfoque permitió la entrega rápida de pequeñas iteraciones funcionales del software, lo cual facilitó la identificación y resolución temprana de problemas. Además, la estrecha colaboración entre desarrolladores y usuarios finales garantizó que la solución final se adaptara a las necesidades específicas de la empresa, mejorando así la eficiencia en la gestión de inventarios y la organización de eventos. Los resultados obtenidos validan la eficacia de XP como una metodología robusta para el desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras y adaptadas al contexto empresarial.

4.1. Preparación del lanzamiento

Antes de iniciar el ciclo de desarrollo, se discutió con el gerente general la estructura de los módulos, principalmente en la responsabilidad de las mismas. El mismo, resumió las funciones de cada usuario (ver tabla 1), en donde el administrador es responsable remotamente de crear eventos, añadir sus recursos asociados y a su vez es el único que puede cerrar los eventos. Mientras que el custodio es el encargado de administrar los préstamos.

Tabla 1*Obligaciones de los roles de los usuarios de la aplicación según el gerente general*

En la organización (Administrador)	En el evento (Custodio)
<ul style="list-style-type: none"> • Crea eventos. • Asigna custodios. • Genera lista de recursos. • Cierra los eventos una vez ya finalizados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ve la lista de Recursos. • Ve un historial de préstamos categorizado por responsable. • Genera préstamos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Asigna responsables del recurso. ○ Asigna material prestado con su cantidad. ○ Recibe y verifica el material.

En base a la información anterior, incluyendo tareas relacionadas a la administración del programa se generaron las historias de usuario (ver tabla 2), y cada historia se encontraba asignada por un área de desarrollo más su respectivo esfuerzo estimado en el mismo día.

Tabla 2*Historias de usuario generadas*

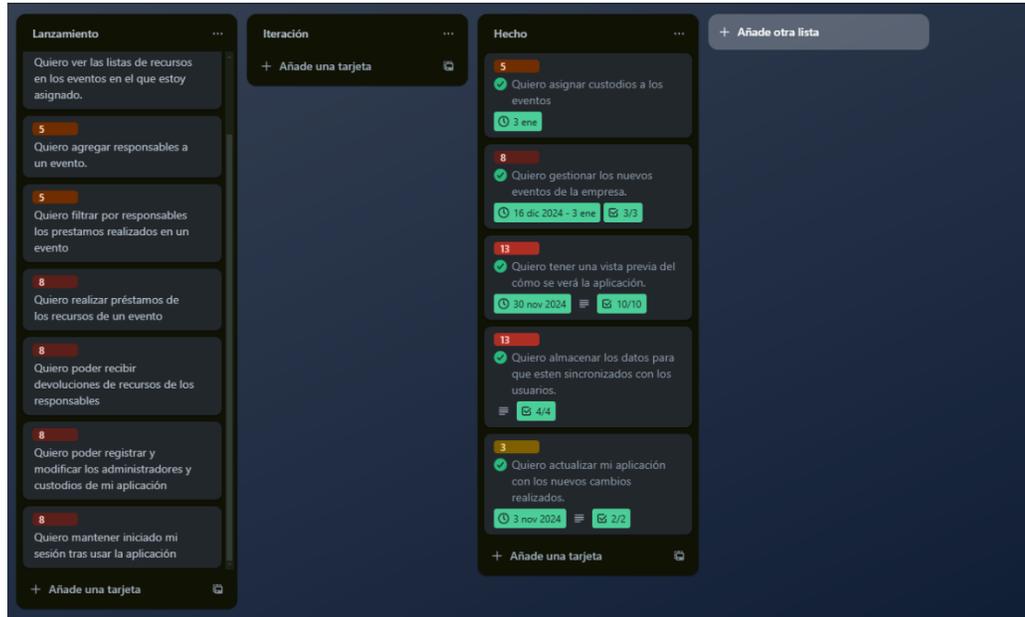
ID	Historia de Usuario	Área	Esfuerzo	
			Estimado	Real
1	Quiero actualizar mi aplicación con los nuevos cambios realizados.	CI/CD	3	3
2	Quiero tener una vista previa del cómo se verá la aplicación.	Prototipo	8	13
3	Quiero almacenar los datos para que estén sincronizados con los usuarios.	Base de Datos	8	13
4	Quiero gestionar los nuevos eventos de la empresa.	Desarrollo Administrador	5	5
5	Quiero asignar custodios a los eventos	Desarrollo Administrador	5	5

ID	Historia de Usuario	Área	Esfuerzo	
			Estimado	Real
6	Quiero asignar recursos a un evento	Desarrollo Administrador	5	5
7	Quiero ver las listas de recursos en los eventos.	Desarrollo Custodio	8	8
8	Quiero agregar responsables a un evento.	Desarrollo Custodio	5	5
9	Quiero filtrar por responsables los préstamos realizados en un evento	Desarrollo Custodio	5	5
10	Quiero realizar préstamos de los recursos de un evento	Desarrollo Custodio	8	8
11	Quiero poder recibir devoluciones de recursos de los responsables	Desarrollo Custodio	8	8
12	Quiero poder registrar y modificar los administradores y custodios de mi aplicación.	Desarrollo Administrador	8	8
13	Quiero mantener iniciado mi sesión tras usar la aplicación.	Desarrollo	5	5

Para administrar y monitorear las historias durante las iteraciones de la investigación se usó Trello, un programa de administración de proyectos que agrupa en tableros las áreas, listas para categorizar el progreso de las actividades y cartas para representar cada historia individual, con múltiples herramientas para etiquetar y añadir detalles. Su estructura ayudo a añadir perfectamente las historias en un formato presentable y fácil de acceder. Como se muestra en la figura 2, se agrupo en tres listas para determinar el estado de las historias y cada carta contenía toda la información acerca de las tareas, las fechas y el esfuerzo.

Figura 2

Tablero de Trello de la aplicación



4.2. Primera iteración

El foco de esta iteración era preparar la aplicación, discutiendo acerca de la apariencia de la app y construyendo la base de datos con su respectivo Backend. Las tareas generadas para esta iteración se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3

Tareas de la primera iteración. 20/10/2024 – 02/11/2024

ID	Historia de Usuario	Tareas asociadas
1	Quiero actualizar mi aplicación con los nuevos cambios realizados.	1.1. Iniciar repositorio y subir proyecto inicial del backend.
		1.2. Iniciar repositorio y subir proyecto inicial del frontend.
2	Quiero tener una vista previa del cómo se verá la aplicación.	1.1. Construir prototipo de la aplicación en Figma.
		1.2. Verificar que cumpla con los requisitos del cliente.
3	Quiero almacenar los datos para que estén sincronizados con los usuarios	3.1. Crear las tablas de Entidad-Relación (DER).
		3.2. Diseñar las tablas de implementación.
		3.3. Crear conexión con la base de datos en el backend.
		3.4. Integrar las tablas del DER en PostgreSQL.

La historia #1 era importante no solo porque se podrían seguir los principios ágiles que usa XP, sino que también serviría para tener mejor control de los cambios realizados en las aplicaciones. Para ello se usó Git, un sistema de control de versiones que permiten separar el área de producción con el de desarrollo usando ramas y guardar continuamente cada avance en forma de *commits*. Después de crear los proyectos en sus respectivos frameworks se usó Git para publicar los archivos iniciales en dos diferentes repositorios en la plataforma de GitHub. Tal como lo muestra la Figura 3.

Figura 3

Repositorio de GitHub del frontend (arriba) y Backend (abajo) de la aplicación móvil



Se genero el proyecto inicial de frontend en Vue.js, un framework de JavaScript para la creación de interfaces de usuario basado en HTML, CSS y JavaScript estándar. (Documentación de Vue.js, s.f.). Vue.js se basa en la reactividad, en donde automáticamente monitorea el estado del código de JavaScript, como por ejemplo una variable, y si este cambia entonces reacciona actualiza eficientemente la pantalla con la nueva información.

El backend se generó en NestJS, que utiliza JavaScript progresivo, construido con TypeScript y es totalmente compatible con él (aunque sigue permitiendo a los desarrolladores codificar en JavaScript puro) y combina elementos de la programación orientada a objetos, programación funcional y programación funcional reactiva (NestJS, s.f.).

En cuanto a la historia #2 se tenía planeado utilizar Figma para diseñar el prototipo de la aplicación. Sin embargo, la falta de experiencia usando la herramienta junto a la falta de tiempo de desarrollo por complicaciones externas hicieron que no hubiera un boceto entregable el 2 de noviembre de 2024.

Mientras que la historia #3, se empezó a diseñar un Diagrama Entidad-Relación (DER) para poder representar exactamente cuales eran los campos que se debían crear en la base de datos con el fin de evitar insertar columnas redundantes. No

obstante, al finalizar el ciclo el DER quedó incompleto y le faltaba revisiones que se hicieron dos iteraciones después (ver Figura 12 en el punto 4.4.).

4.3. Segunda iteración

Se inició desde el 3 de noviembre de 2024 hasta el 1 de diciembre de 2024, considerando una “extensión” de la iteración anterior, la idea era finalizar las bases del frontend y del backend para poder empezar a programar el resto del programa. No se habían añadido nuevas tareas con el fin de enfocar el esfuerzo en finalizar las dos importantes historias pendientes. Sin embargo, como el prototipo se hizo usando la aplicación como base (explicado más adelante) se subestimó el tiempo de implementación que conllevaría. Por esta razón las tareas terminaron como se muestran en la Tabla 4, el backend se continuaría desarrollando en iteraciones posteriores cuando la estructura y el diseño del sitio estén aprobados por el gerente general.

Tabla 4

Tareas de la segunda iteración. 03/11/2024 – 01/12/2024

ID	Historia de Usuario	Tareas asociadas
2	Quiero tener una vista previa del cómo se verá la aplicación.	2.1. Diseñar la página de inicio de sesión (Login).
		2.2. Diseñar módulo principal (La página de selección de ventos).
		2.3. Diseñar la página de creación de eventos.
		2.4. Diseñar el módulo de evento individual.
		2.5. Diseñar el módulo de recursos.
		2.6. Diseñar el módulo de creación de recursos.
		2.7. Diseñar el módulo de historial de préstamos.
		2.8. Diseñar el módulo de creación de préstamos.
		2.9. Diseñar el módulo de administración de préstamos.
		2.10. Verificar que cumpla con los requisitos del cliente.

Como el uso de Figma no tuvo resultados positivos, se decidió diseñar el prototipo usando la aplicación como tal de base. Una de las razones es porque el framework de la interfaz de usuario (UI) del programa (Ionic) no se encuentra disponible en Figma y al hacer el prototipo usando una aplicación reflejaría los resultados exactamente. La otra razón es adelantar la creación de las URL con sus respectivos componentes, y así al culminar el prototipo ya estaría implementado y se podría enfocar en la creación del backend.

Originalmente se tenía previsto terminar el 15 de noviembre del 2024. Sin embargo, debido a los racionamientos de electricidad causados por la explosión de la planta de gas del estado Monagas solo se habían desarrollado la mitad de estas actividades para ese momento. Por esta razón se tuvo que extender la iteración hasta principios de diciembre por el limitado tiempo de desarrollo.

A consecuencia de esta situación, durante las siguientes semanas la aplicación fue desarrollada en un segundo equipo de desarrollo. Se crearon la base de los módulos, con información estática con fines demostrativos. El avance de la aplicación se mostró el 1 de diciembre de 2024 al cliente en un navegador web que tiene resoluciones similares al dispositivo final. El resultado, tal como se muestran en las Figuras 4-11, fue muy positivo, siendo, según el gerente, cómodo y fácil de usar. Lo que significa que la aplicación iba por buen camino.

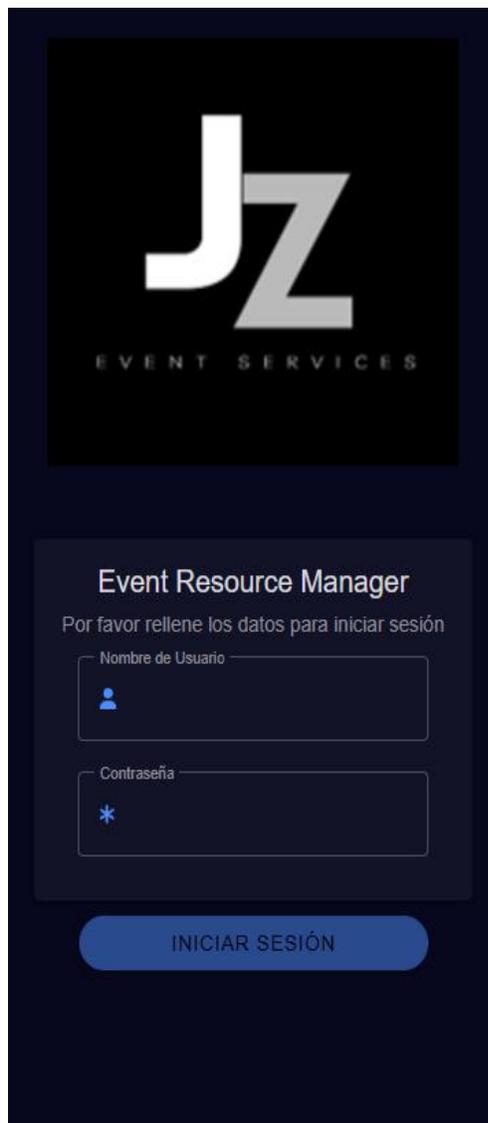
La razón por la que se decidió usar un tema oscuro es porque los eventos suelen ocurrir en la noche y utilizar un fondo oscuro reduciría la fatiga visual del usuario al usar la aplicación. Para dar un diseño más moderno se usó un color azul oscuro para el fondo (código hexadecimal #07071d). También hubo algunos cambios en la estructura de la aplicación para facilitar la navegación de los usuarios en el sistema:

1. En el módulo de eventos se añadió una pestaña de resumen (ver Figura 6). Esta versión por el momento solo mostraba información detallada del evento junto con la opción de cambiar el estado del mismo.
2. En el módulo de eventos se añadió una pestaña para visualizar y registrar los responsables de los recursos del evento. Asimismo, cada responsable tiene la

cantidad de préstamos hechos durante el respectivo evento y cuantos tienen pendientes. Tal como se muestra en la Figura 11.

Figura 4

Módulo de inicio de sesión - versión 01/12/24



The image shows a login interface for 'Event Resource Manager'. At the top, there is a logo for 'JZ EVENT SERVICES' on a dark background. Below the logo, the text 'Event Resource Manager' is displayed, followed by the instruction 'Por favor rellene los datos para iniciar sesión'. There are two input fields: 'Nombre de Usuario' with a person icon and 'Contraseña' with an asterisk icon. At the bottom, there is a blue button labeled 'INICIAR SESIÓN'.

Figura 5

Modulo principal (Home) – Eventos activos y finalizados

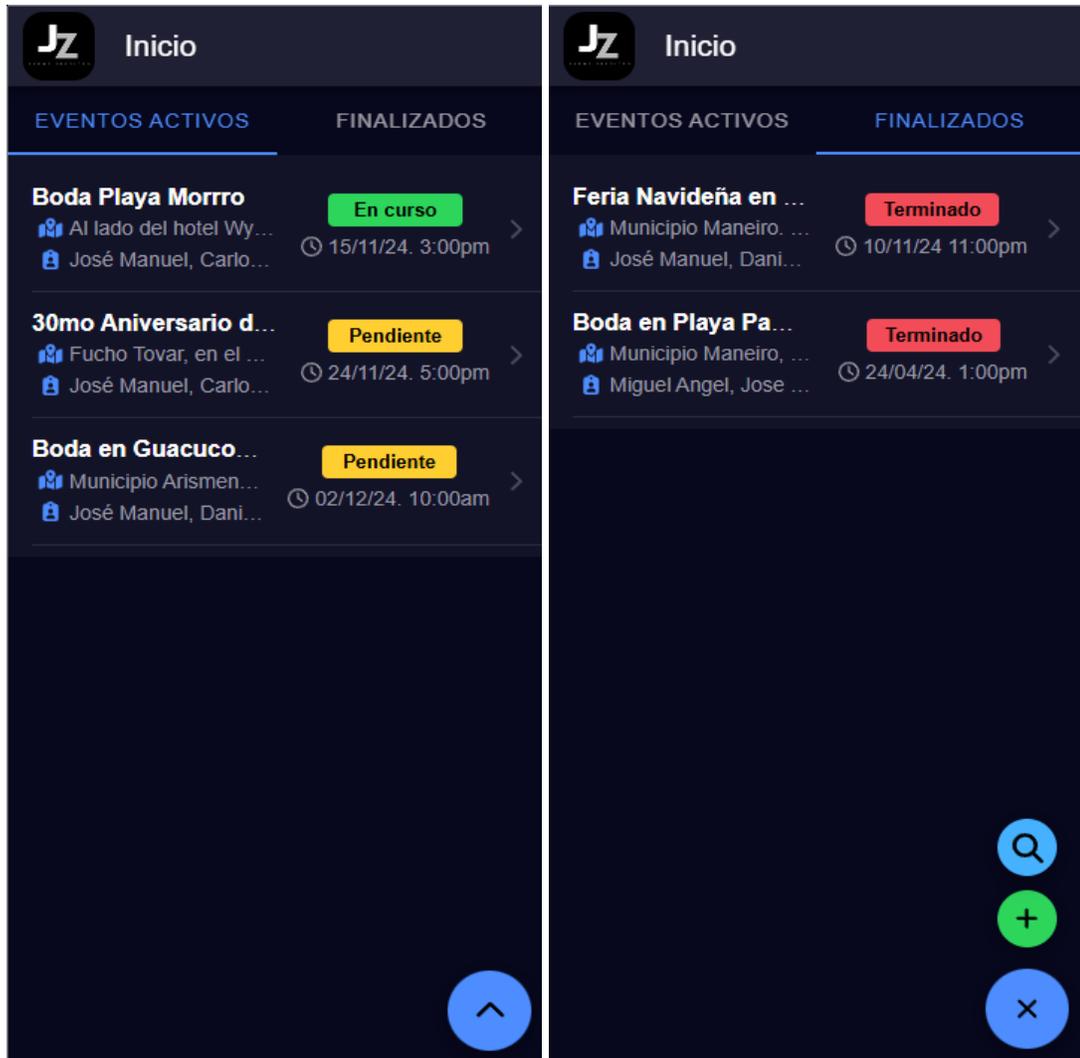


Figura 6

Módulo del evento - Pestaña de resumen del evento.



Figura 7

Módulo de evento - Pestaña de recursos.



Figura 8

Módulo de Evento – Pestaña de historial de préstamos

The screenshot displays the 'Platos pequeños' (Small Plates) section of the loan history. At the top, there are two summary cards: 'Cantidad Total' (Total Quantity) with a value of 1200 and 'Cantidad Actual' (Current Quantity) with a value of 800. Below this is the 'Préstamos' (Loans) section, which is currently filtered to show 'PENDIENTES' (Pending) loans. The list includes four entries: Juan José (loaned 08/11/24 at 3:00pm, 200 units), Miguel Carlos (loaned 08/12/24 at 11:51pm, 55 units), another Juan José (loaned 08/12/24 at 11:51pm, 11 units), and Pollo (loaned 08/12/24 at 11:51pm, 200 units). Each entry shows the number of units and a red icon with a count (0, 3, 0, 100 respectively). A 'Cantidad a Devolver' (Quantity to Return) input field is set to 0. The interface uses a dark theme with blue, green, and yellow accents.

Nombre	Fecha y Hora	Cantidad	Estado
Juan José	08/11/24 3:00pm	200	Pendiente
Miguel Carlos	08/12/24 11:51pm	55	Pendiente
Juan José	08/12/24 11:51pm	11	Pendiente
Pollo	08/12/24 11:51pm	200	Pendiente

Figura 9

Izquierda: Módulo de creación de recurso. Derecha: Módulo de creación de préstamo.

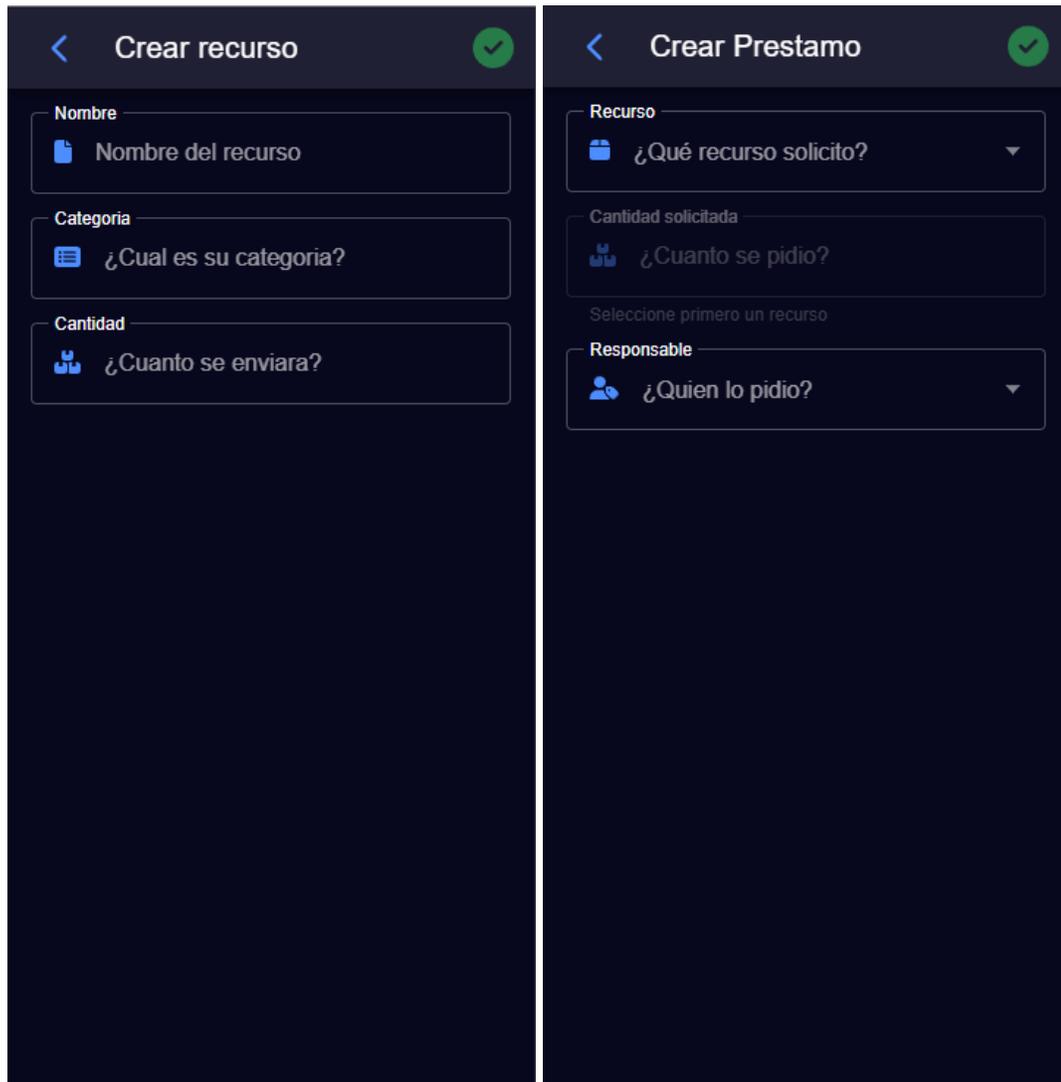


Figura 10

Módulo para filtrar recursos.

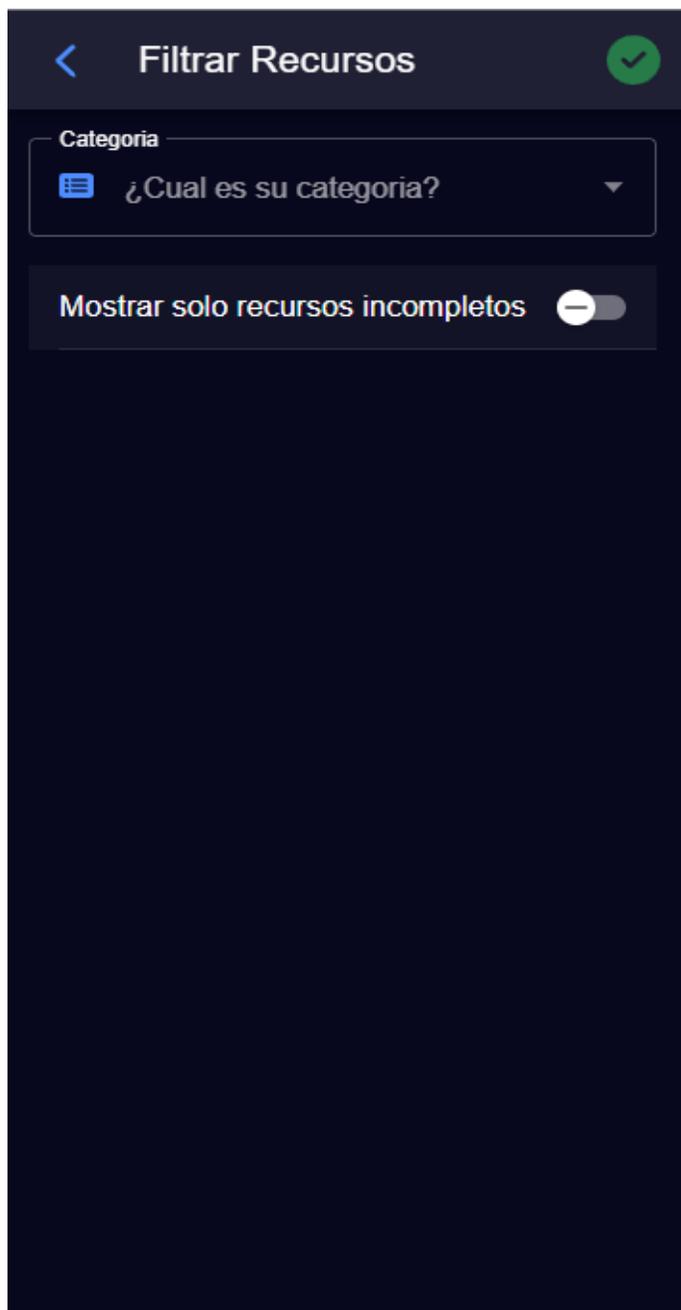
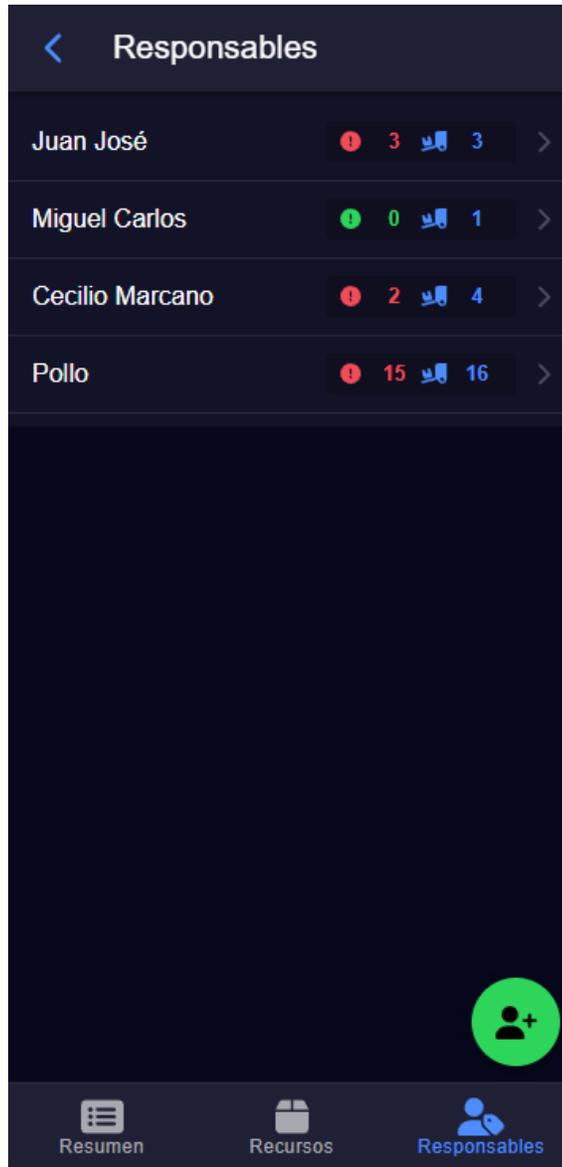


Figura 11

Módulo de evento - Pestaña preliminar de responsables.



Una de las mejoras propuestas por el cliente era modificar la ventana de selección de todo el sitio, permitiendo buscar custodios y categorías específicamente. Esto debido a que en un futuro puede haber varios de ellos y podría dificultar la búsqueda. Por otra parte, se ha decidido que las categorías de los recursos sean estáticas con los nombres que se mencionan a continuación:

- **Vajillas:** Se refieren a cualquier plato o bandeja que se utiliza para servir comida. Esto incluye platos, salseras, bandejas de servicio, entre otros.
- **Cubiertos:** Los utensilios para la comida. Incluye principalmente cuchillos, tenedores y cucharas en cualquiera de sus presentaciones.
- **Vasos:** en todas sus presentaciones, incluyendo los vasos *shots*.
- **Copas:** en todas sus presentaciones.
- **Utensilios de barra:** Todo lo que va a una barra para servir tragos, incluyendo hieleras, pinzas, champaneras, entre otros.
- **Mobiliario y Equipo:** se refiere a todos los bienes de muebles como mesas y sillas, equipos electrónicos como cafeteras y teteras, y contenedores como cavas.
- **Equipamiento para personal:** incluyendo camisas del trabajo, delantales, corbatas, moños, entre otros.
- **Aseo:** todo el equipo de limpieza para las distintas áreas del evento. Aquí entran las escobas, palas, lampazos, esponja, jabón, desinfectante, entre otros.
- **Lencería:** como, por ejemplo, manteles, servilletas y toallas.
- **Empaquetamiento:** Material usado para el transporte de los recursos, como por ejemplo, cajas, gaveras, entre otros.
- **Sin especificar:** cuando no coincide con alguna de las anteriores.

4.4. Tercera iteración

Esta iteración ocurrió entre el 2 de diciembre de 2024 hasta el 15 de diciembre de 2024. Como el boceto de la app se hizo en el propio código fuente y tuvo resultados satisfactorios, gran parte del frontend de la aplicación estaba prácticamente hecho. Sin embargo, los datos usados en el ejemplo eran estáticos, no se realizó realmente pruebas en la implementación y la navegación era lo único que funcionaba. La aplicación seguía siendo solo un prototipo visual y no podía ser usada.

Entonces lógicamente el siguiente paso era desarrollar el backend para permitir que la aplicación pueda enviar y recibir información de la base de datos. Como se muestra en la tabla 5, esta iteración se resumió en completar la historia de usuario #3, que tuvo pocos avances en la primera iteración.

Tabla 5

Tareas de la tercera iteración. 02/12/2024 – 15/12/2024

ID	Historia de Usuario	Tareas asociadas
3	Quiero almacenar los datos para que estén sincronizados con los usuarios	3.1. Crear las tablas de Entidad-Relación (DER).
		3.2. Diseñar las tablas de implementación.
		3.3. Crear conexión con la base de datos en el backend.
		3.4. Integrar las tablas del DER en PostgreSQL.
		3.5. Diseñar la entidad <i>Usuario</i> .
		3.6. Diseñar la entidad <i>Evento</i> .
		3.7. Diseñar la entidad <i>Recurso</i> .
		3.8. Diseñar la entidad <i>Responsable</i> .
		3.9. Diseñar la entidad <i>Préstamo</i> .

Las revisiones al DER se realizaron a base de las observaciones de la iteración anterior, principalmente en la administración de los responsables de un evento y las categorías de los recursos. El diagrama fue diseñado en Draw.io, un software de dibujo de gráficos web desarrollado en JavaScript y HTML5 que es también conocido como Diagrams.net. Usando la aplicación se hizo el diagrama de la Figura 12, y como

guía para la creación de los endpoints se crearon las tarjetas CRC de la Figura 13. Posteriormente, se crearon las tablas de implementación como se muestran en las tablas de la 6 a la 11.

Figura 12

Diseño final del Diagrama Entidad-Relacion (DER) de la aplicación

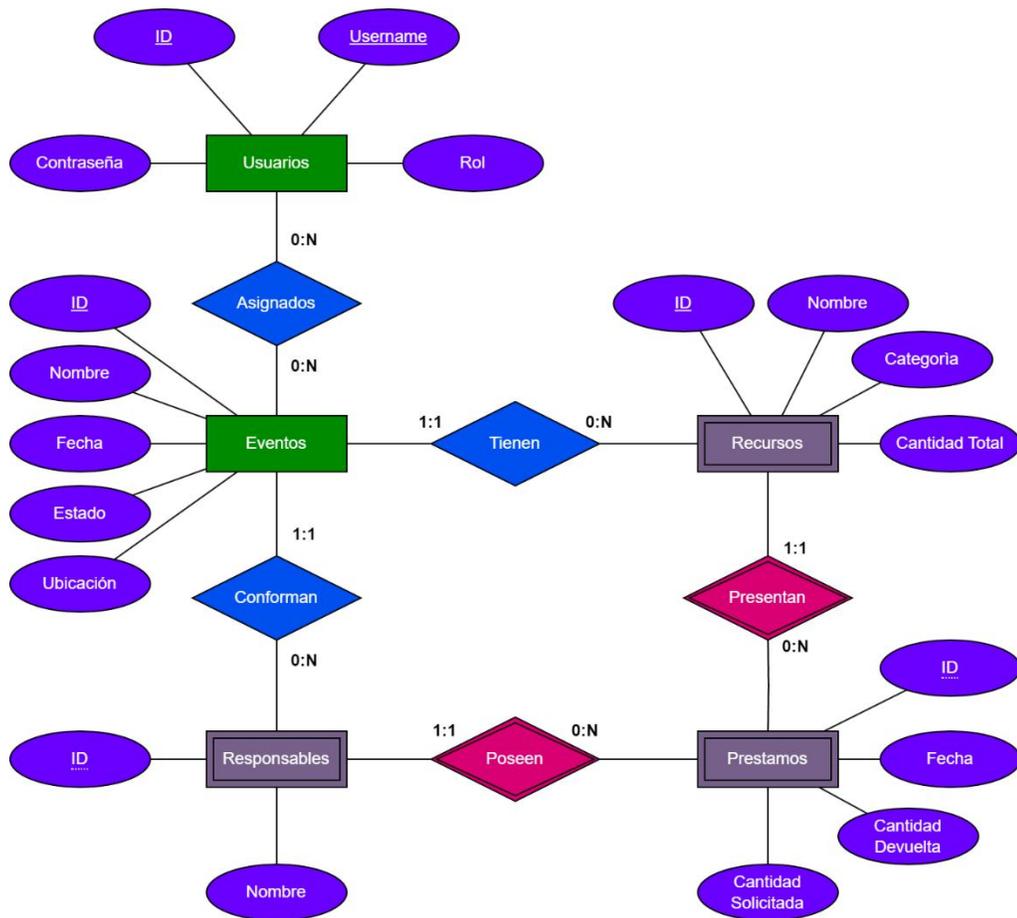


Figura 13

Tarjetas CRC de la aplicación.

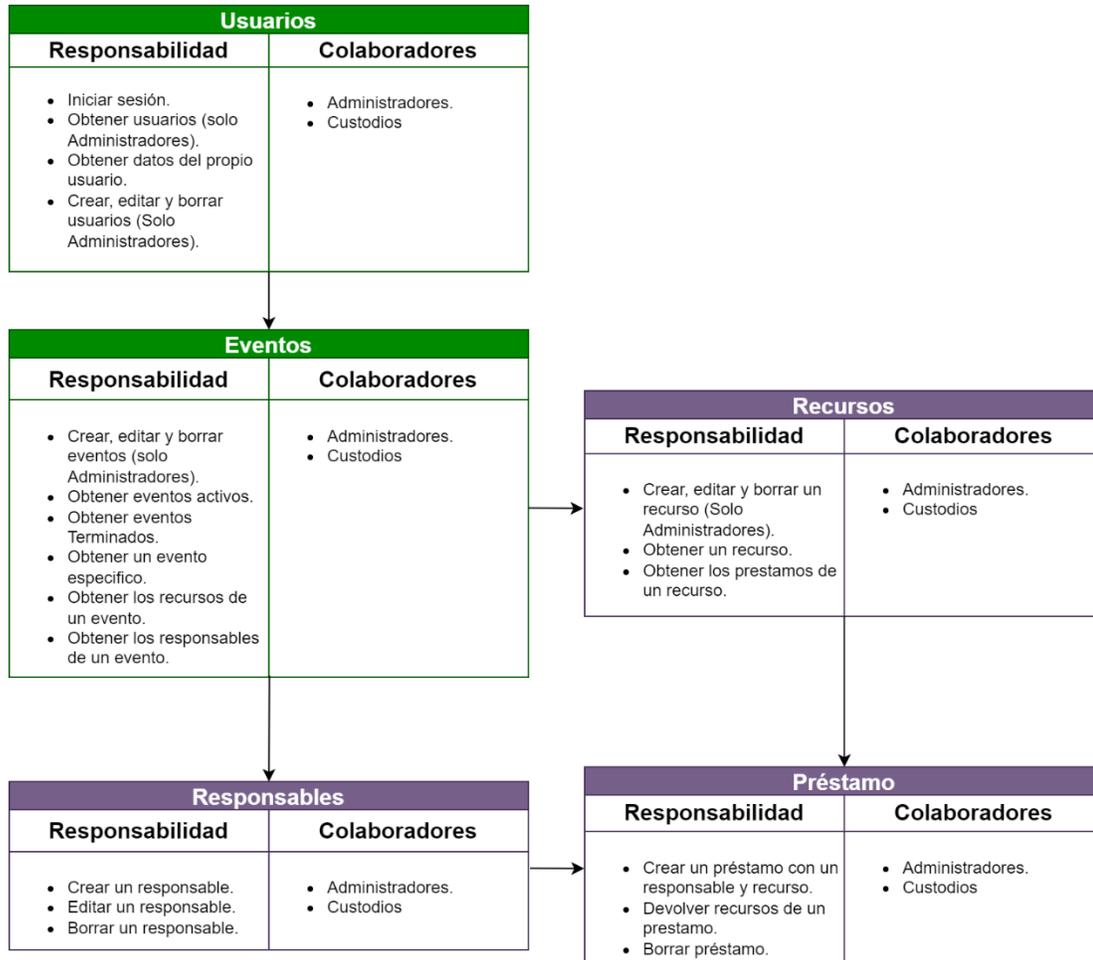


Tabla 6

Tabla de implementación de la entidad Usuario.

<u>ID (PK)</u>	<u>Username</u>	Contraseña	Rol
----------------	-----------------	------------	-----

Tabla 7

Tabla de implementación de la entidad Evento.

<u>ID (PK)</u>	Nombre	Fecha	Estado	Ubicación
----------------	--------	-------	--------	-----------

Tabla 8*Tabla de implementación de la relación Asignados.*

Usuario ID (FK)	Evento ID (FK)
-----------------	----------------

Tabla 9*Tabla de implementación de la entidad Recursos (Entidad Débil).*

<u>ID (PK)</u>	Evento ID (FK)	Nombre	Categoría	Cantidad Total
----------------	----------------	--------	-----------	----------------

Tabla 10*Tabla de implementación de la entidad Responsables (Entidad Débil).*

<u>ID (PK)</u>	Evento ID (FK)	Nombre
----------------	----------------	--------

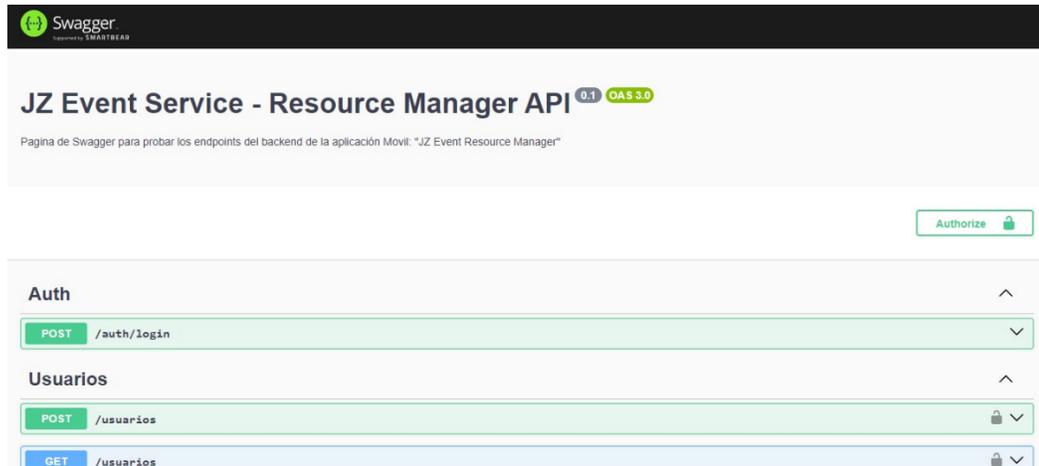
Tabla 11*Tabla de implementación de la entidad Préstamos (Entidad Débil).*

<u>ID (PK)</u>	Evento (FK)	ID	Responsable_ID (FK)	Fecha	Cantidad Devuelta	Cantidad Solicitada
----------------	-------------	----	---------------------	-------	-------------------	---------------------

Usando como referencia esta información se hizo la conexión del backend a la base de datos hecha en PostgreSQL, y gracias a esto se implementaron las tablas a la última mencionada. A continuación, se generaron los endpoints, cada uno permitiría la creación, lectura, modificación y el borrado (CRUD) de los datos en cada una de las entidades. Al mismo tiempo se instaló el módulo de "Swagger UI" para NestJS como se muestra en la Figura 14, con el fin de utilizar y verificar los endpoints de la API. Y finalmente se empezaron a desarrollar las acciones que harían cada endpoint sobre la base de datos.

Figura 14

Página de Swagger UI del backend



El primer endpoint en ser desarrollado fue el de los usuarios, ya que son quienes utilizarán la aplicación. Por medidas de seguridad, las contraseñas se encuentran encriptadas en la base de datos y en el inicio de sesión ambas contraseñas son comparadas de la misma manera. Como se puede apreciar en la Figura 12 y en la tabla 6, el nombre de usuario (username) tienen nombre único, esto es para poder diferenciar quien utiliza la aplicación.

A continuación, se construyó el endpoint de los eventos, existen varios métodos GET ajustado a lo que se muestra en cada ventana del frontend, incluyendo: obtener eventos activos ("Pendiente" o "En curso"), eventos terminados, los recursos de un evento, los responsables, entre otras. Siguió el de los recursos, que tiene un evento asociado.

El de los responsables fue rápido de implementar porque solo posee dos datos (La ID del evento y el nombre). Finalmente se creó el de los préstamos, que necesita un responsable y un recurso asociado.

Anteriormente se mencionó que los recursos, responsables y préstamos eran entidades débiles. Esto es debido a que los recursos son aquellos enviados a un evento, los responsables son asignados a un evento, y los préstamos necesitan de un

recurso y responsable. Es decir, ninguna de las tres entidades puede existir por su cuenta y necesitan tener un evento asociado que sea directamente en el caso de los recursos y responsables, o indirectamente en el caso de los préstamos. Por esta razón, al eliminar un evento, se hace un efecto en cascada donde sus recursos, sus responsables y sus préstamos asociados son borrados de la base de datos. Asimismo, eliminar un recurso o responsable harán que se eliminen sus préstamos, que se verán reflejados en la cantidad total de recursos.

Aunque se podía acceder a toda la información, ésta no tenía restricciones, es decir, no diferenciaba entre custodios y administradores y todos los endpoints eran públicos, incluso si no estaban registrados en la aplicación. Por lo que se implementó un sistema de autenticación y roles para bloquear usuarios terceros.

Para la autenticación, se añadió la generación de JWT, que se encargará de generar un token para iniciar sesión y verificar que sea válido para el acceso a los endpoints. Los roles se diferencian por números enteros, un usuario con un rol de "0" significa que es un custodio, mientras que si su valor es de "1" entonces es un administrador. Esta información es guardada en el token, junto con su ID y nombre de usuario para posteriores verificaciones.

De esta manera se pudo limitar la manipulación total (CRUD) de los usuarios y a los datos de los eventos sin restricciones a únicamente los administradores. Los custodios por otra parte pueden leer la información de los eventos y de sus recursos, cambiar el estado del evento, y tienen la manipulación total de los préstamos y responsables, pero solamente a aquellos eventos en donde pertenecen. Lo que implica que los eventos son accesibles para los custodios solo si el administrador lo permite, y de no cumplir con los requisitos, es decir, el custodio trata de obtener información de un evento que no pertenece, se retorna un error HTTP "403 Forbidden" con una respuesta similar al que se muestra en la Figura 15.

Figura 15

Respuesta del error HTTP 403 de la API.



The screenshot shows a light blue header with the text "403 Error: Forbidden" and "Undocumented" below it. Underneath, it says "Response body" and displays a JSON object in a dark-themed code editor. The JSON object contains the following fields: "message" with the value "Usted no se encuentra registrado en este evento", "error" with the value "Forbidden", and "statusCode" with the value 403. To the right of the code editor, there are two buttons: a copy icon and a "Download" button.

```
{
  "message": "Usted no se encuentra registrado en este evento",
  "error": "Forbidden",
  "statusCode": 403
}
```

Otro punto importante de la aplicación era la validación de los datos que entran a la base de datos. Para las reglas simples como, por ejemplo, "no colocar un nombre de usuario y/o contraseña con pocos caracteres" o "no asignar una cantidad total igual o menor a 0 a un recurso" se usó la clase "ValidationPipe" que viene incluido con NestJS junto con la dependencia necesaria "class-validator". Verificaciones más avanzadas o dependientes de otros datos como "no crear o modificar la cantidad solicitada de un préstamo si ésta excede la cantidad actual de un recurso" requirió hacerse de manera manual, revisando más de una vez la base de datos para extraer y comparar todos los requerimientos necesarios.

Al finalizar la iteración se implementó todo lo antes mencionado. Pero como la autorización por rol tomó mucho tiempo en implementar y verificar (5 días), quedaron validaciones por hacer y se tenían que desarrollar en la siguiente iteración. Sin embargo, se tenía la estima de poder conectar el frontend con el backend al finalizar la siguiente iteración y poder interactuar completamente con el backend entre mitades y finales de enero del 2025.

4.5. Cuarta iteración

Este ciclo empezó desde el 16 de diciembre de 2024 y terminó el 9 de enero de 2025. Y al principio, por la época navideña, se limitó el ciclo a verificar que el backend esté listo para ser conectado con el frontend. No obstante, como la verificación de los datos de las entradas de los endpoints no tomó mucho tiempo, se decidió adelantar la implementación de la conexión del frontend con el backend,

enviando y recibiendo las peticiones a través de Axios. Un cliente HTTP basado en promesas que funciona tanto en el lado del cliente en cualquier navegador, como también en el lado del servidor en el mismo código base de node.js (Axios, s.f.). En este tiempo se desarrolló la historia #4 y #5, con las tareas de la tabla 12.

Tabla 12

Tareas de la cuarta iteración. 16/12/2024 – 09/01/2025

ID	Historia de Usuario	Tareas asociadas
4	Quiero gestionar los nuevos eventos de la empresa.	4.1. Diseñar los módulos de creación, modificación y eliminación de los eventos.
		4.2. Crear la conexión para guardar los eventos en la base de datos.
		4.3. Permitir filtrar eventos por su nombre.
		4.4. Diseñar una ventana que resuma los datos relevantes del evento.
5	Quiero asignar custodios a los eventos	5.1. Permitir que se pueda obtener la información de los custodios para ser añadidos a los eventos.
		5.2. Añadir la capacidad de filtrar a los custodios a la hora de crear eventos.

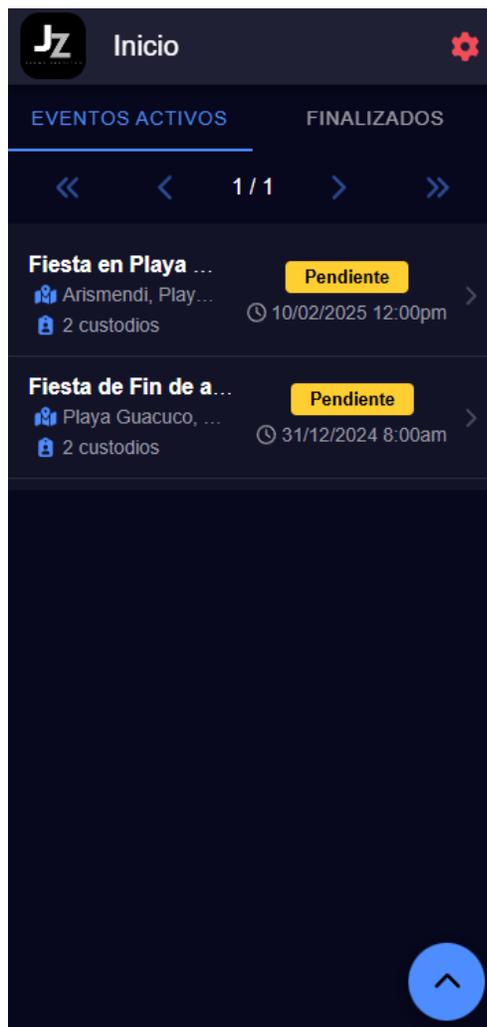
El inicio de sesión, como se mencionó en la anterior iteración, se envía el nombre de usuario junto con su contraseña y luego devuelve los datos de la sesión, incluyendo su JWT. Para acceder a estos datos se usó Pinia, una librería de Vue que permite guardar el estado de las variables a través de las páginas o componentes (Pinia, s.f.). La información de la sesión actual es consultada en toda la aplicación usando esta librería, porque normalmente las variables se guardan en un solo componente. En futuras iteraciones estos datos serán almacenados también en las cookies del dispositivo para que el usuario no tenga que iniciar sesión cada vez que abra la aplicación.

En el módulo principal se añadió un sistema de paginación para hacer más navegable la vista de los eventos, especialmente útil para los administradores quienes tienen acceso a todos los eventos. A inicios de enero, también se podía modificar y

eliminar un evento, con las opciones disponibles al deslizar a su cuadro a la izquierda y presionando su respectivo botón. En la Figura 16 se muestra un ejemplo, en la que también solo se enumeran los custodios y posee un sistema de paginación.

Figura 16

Diseño final del módulo principal.

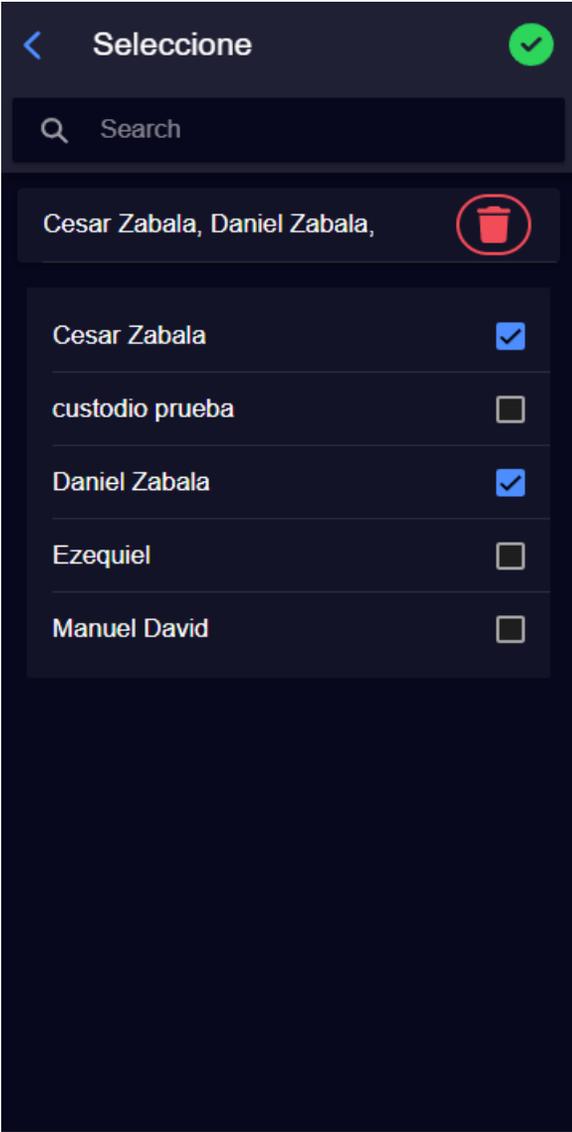


El módulo de creación de eventos se modificó para añadir una ventana que permite seleccionar entre los custodios y buscarlos por su nombre (ver figura 17). Los

resultados de búsqueda se limitan a los primeros 10 custodios que incluyan parte del nombre con el fin de que el administrador no tenga de deslizar mucho la pantalla.

Figura 17

Ventana de selección de custodios.



El módulo de resumen de evento no solo recibió conexión a su respectivo endpoint, sino que también se añadió información relevante (como lo menciona la tarea 4.4) incluyendo un cuadro que muestra la cantidad solicitada total de todos los recursos del evento, la cantidad actual acumulada y cuánto material falta, para tener una vista general de cuántos recursos faltan por devolver. Menos relevante y siendo un ejemplo del potencial de este módulo, se añadió otro cuadro que muestra la cantidad de responsables que hay en el evento. El resultado se encuentra en la Figura 18.

Figura 18

Mejoras a la vista del módulo de evento.

[←](#) **Resumen**

Fiesta de Fin de año en los Ranchos de Chana

Ubicación
 Playa Guacuco, Ranchos de Chana, Posada Cala y Manantial

Custodios
 Ezequiel, Manuel David,

Fecha del evento
 31/12/2024 8:00am Pendiente

[CAMBIAR ESTADO](#)

Recursos

90 / 100
Faltan 10 recursos
por devolver

Responsables

Tiene 1
responsables


Resumen


Recursos


Responsables

4.6. Quinta iteración

Para que los usuarios puedan usar la aplicación para las tareas principales de los eventos, es necesario que se puedan administrar sus recursos, sus responsables y los préstamos que se generan a lo largo del trabajo. Por esta razón, el enfoque de esta iteración era proveer el control acerca de estas tres entidades a la empresa. Es decir, añadir al frontend el CRUD necesario para trabajar en un evento, tanto para administradores como custodios. Desde el 10 de enero de 2025 hasta el 24 de enero de 2025 se asignaron las historias del #6 al #11 con las tareas de la Tabla 13.

Tabla 13

Tareas de la quinta iteración. 10/01/2025– 24/01/2025

ID	Historia de Usuario	Tareas asociadas
6	Quiero asignar recursos a un evento.	6.1. Crear la conexión para guardar recursos en la base de datos.
		6.2. Permitir modificar y eliminar recursos.
7	Quiero ver las listas de recursos en los eventos.	7.1. Implementar la conexión de la base de datos al Módulo de Recursos de un evento.
		7.2. Crear los filtros para buscar recursos, por categoría, por el estado del recurso (Completo e Incompleto) y por su nombre.
8	Quiero agregar responsables a un evento.	8.1. Implementar la conexión de la base de datos al Módulo de Responsables de un evento.
		8.2. Permitir guardar y obtener los responsables que se añadan al evento.
		8.3. Permitir modificar y eliminar responsables.

ID	Historia de Usuario	Tareas asociadas
9	Quiero filtrar por responsables los préstamos realizados en un evento	9.1. Diseñar una ventana que muestre los préstamos asignados a los responsables.
10	Quiero realizar préstamos de los recursos de un evento	10.1. Implementar la conexión al endpoint para crear los préstamos de un recurso.
		10.2. Permitir borrar préstamos creados accidentalmente.
11	Quiero poder recibir devoluciones de recursos de los responsables	11.1. Diseñar la modificación de los préstamos, ajustado a los recursos que se van a devolver.

Lo primero que se hizo fue hacer el módulo de recursos completamente funcional. A parte de añadir conexión como en el resto de las vistas, se cambió la ventana añadiendo el mismo sistema de paginación que en el módulo principal y se reubicaron los filtros para la parte superior de los recursos junto con una barra de búsqueda (en vez de estar dentro del botón flotante) justo como lo muestra la Figura 19. Otro detalle importante fue que se invirtieron los iconos de los recursos para que se refleje mejor cuántos recursos quedan de los que hay.

Figura 19

Diseño final del módulo de recursos.



Para el módulo de responsables, la información que se ve de todos los responsables es solamente la cantidad de préstamos pendientes que posee. Que se marca en amarillo junto con un icono de advertencia cuando esté debe recursos y verde cuando no, un ejemplo se muestra en la Figura 20. Para cuando se terminó este módulo ya se estaba terminando la iteración, por lo cual el desarrollo de las funciones de los préstamos se pospuso para el siguiente ciclo.

Figura 20

Diseño final del módulo de responsables.



4.7. Sexta iteración

Esta fue la última iteración necesaria para cumplir con todos los requisitos funcionales de la aplicación, ocurriendo desde el 25 de enero de 2025 hasta el 9 de febrero de 2025. A parte de terminar el módulo de los préstamos para que la aplicación sea mínimamente utilizable por los usuarios en los eventos, también era necesario añadir herramientas para que los administradores pudiesen monitorear y registrar nuevos custodios. Asimismo, requerían de otras funciones importantes como que los usuarios pudiesen mantener su sesión tras dejar la aplicación y medidas de seguridad por el lado del frontend.

Con el objetivo de tener una aplicación funcional tras finalizar este ciclo, las historias de usuario que se definieron como las más importantes fueron las adjuntadas en la Tabla 14.

Tabla 14

Tareas de la sexta iteración. 25/01/2025– 09/02/2025

ID	Historia de Usuario	Tareas asociadas
10	Quiero realizar préstamos de los recursos de un evento.	10.1. Implementar la conexión al endpoint para crear los préstamos de un recurso.
		10.2. Permitir borrar préstamos creados accidentalmente.
11	Quiero poder recibir devoluciones de recursos de los responsables.	11.1. Diseñar la modificación de los préstamos, ajustado a los recursos que se van a devolver.
12	Quiero poder registrar y modificar los administradores y custodios de mi aplicación.	12.1. Programar el módulo de gestión de usuarios.
		12.2. Diseñar ventanas para el CRUD de los usuarios.
		12.3. Implementar sistemas de paginación y filtrado a los resultados de usuarios.
13	Quiero mantener iniciado mi sesión tras usar la aplicación.	13.1. Guardar la información de la sesión actual en las cookies del dispositivo.
		13.2. Permitir cargar los datos para restaurar la sesión guardada.

Reanudando las tareas pendientes del ciclo anterior, el módulo de préstamos de un recurso fue conectado al backend y recibió el mismo cambio de la posición de los iconos de su módulo anterior (ver Figura 21). A su vez, este mismo módulo se añadió a los responsables, presionar sobre un responsable se ven sus préstamos pendientes, junto con su cantidad de préstamos hechos durante todo el evento, terminando como la Figura 22.

Figura 21

Diseño final del módulo de préstamos de un recurso.



Figura 22

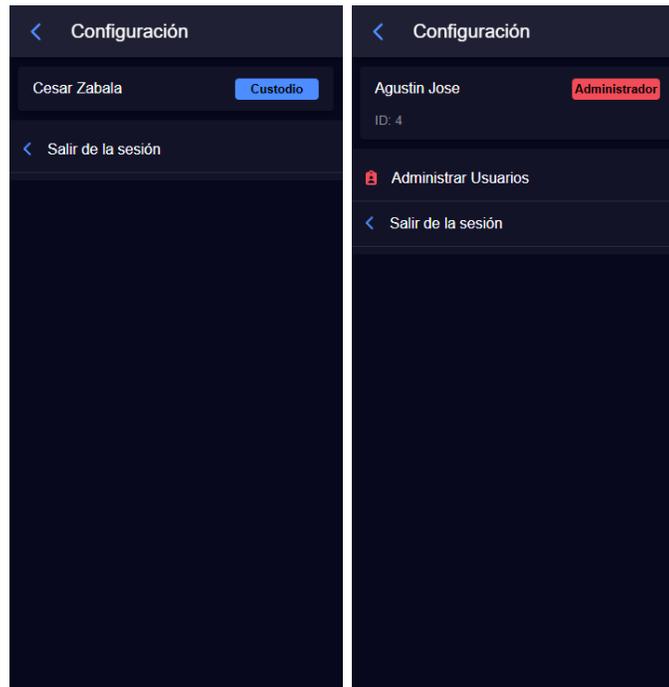
Módulo de préstamos de un responsable.



El módulo de administración de usuarios se integró a un nuevo módulo de configuración de usuario. Este último, como lo muestra la Figura 23, para los custodios la única función que tiene es para ver sus datos de la sesión y cerrar sesión. Pero para los administradores, éste tiene la opción de *Administrar Usuarios* que lleva al módulo mencionado al principio del párrafo.

Figura 23

Módulo de configuración de usuario -. Vista de custodio (izquierda) y administrador (derecha).



A partir de allí, él puede ver una lista de los usuarios de la aplicación con un sistema de paginación igual que las otras páginas junto con la opción de filtrar por nombre de usuario usando la barra de búsqueda y tipo de usuario con los botones que se encuentran debajo (ver Figura 24). El administrador tiene la opción de crear nuevos usuarios usando el botón flotante de abajo a la derecha, asignando un nombre de usuario, contraseña y rol (ejemplo en la Figura 25). Además, puede modificar y eliminar usuarios de la misma manera que los otros módulos.

Figura 24

Módulo de administración de usuarios.

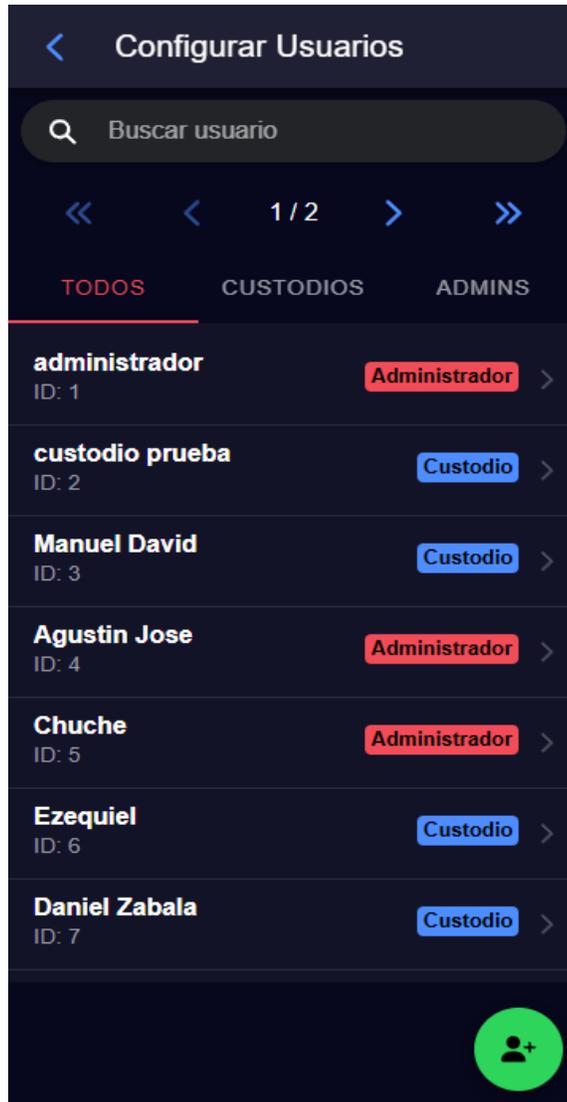


Figura 25

Módulo de creación de usuarios.

The image shows a mobile application interface for creating a user. The title bar at the top is dark blue with a white back arrow on the left, the text "Crear usuario" in the center, and a green checkmark icon on the right. Below the title bar are three input fields stacked vertically. The first field is labeled "Nombre de usuario" and contains the text "Eduardo". The second field is labeled "Contraseña" and contains a series of dots representing a masked password. The third field is labeled "Rol" and is a dropdown menu with "Custodio" selected and a downward-pointing arrow on the right. The background of the form is a dark blue gradient.

Lo último que faltaba era mantener la sesión iniciada tras que el usuario deje de usar la aplicación. Esto es completamente necesario porque el trabajo de un custodio puede ser muy intenso, durando varias horas y es muy inconveniente tener que iniciar sesión cada vez que se quiera procesar un préstamo. Para ello, los datos de inicio de sesión se guardan en las cookies. Cabe destacar que se usó un plugin incluido en Capacitor que ofrece facilidades para guardar y procesar cookies en comparación a la implementación por defecto de JavaScript, CapacitorCookies.

Y con esto se terminaron de cumplir todas las historias de usuario para el lanzamiento, y por ende se podía considerar la aplicación completada y funcional. Permitiendo tanto a los custodios y los administradores trabajar en las funciones vitales para los eventos de la empresa.

Sin embargo, las pruebas hechas durante el desarrollo no garantizan que la aplicación satisface con todas las necesidades de la empresa si no se realiza un ejemplo de uso en la vida real. Por esta misma razón se realizaron varios casos de estudio para determinar si el programa puede ser usado eficientemente en el ambiente laboral.

4.8. Casos de Estudio

Para comprobar que la aplicación cumple con las necesidades de la empresa JZ Event Services en la organización de eventos se decidió hacer una simulación de ejemplo de uso. El objetivo es imitar el comportamiento que tendrían los custodios a la hora de usar la aplicación, iniciando sus sesiones, entrando a sus eventos, creando préstamos y responsables y devolviendo los recursos que se han prestado.

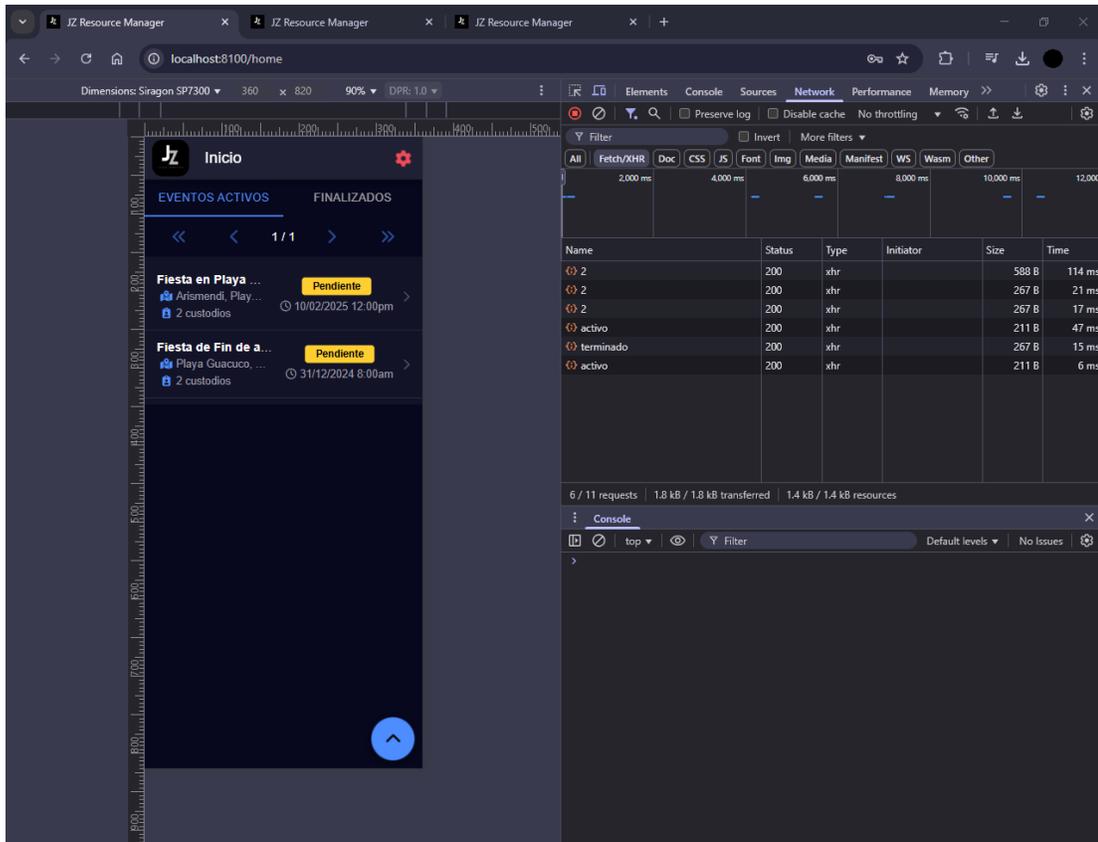
La primera simulación realizada el 12 de febrero de 2025 se hizo de manera local, en donde el servidor y la aplicación se encontraban en el mismo equipo de desarrollo usando un navegador web con resoluciones similares a los dispositivos finales. Se usaron tres ventanas conectándose a la misma aplicación con tres sesiones

distintas para verificar la sincronización de los datos entre usuarios, que era uno de los aspectos más importantes de la aplicación (ver figura 26). Para simular su uso se hicieron los siguientes pasos:

1. Una de las ventanas se inició sesión como administrador, creando los dos custodios en el Módulo de administración de usuarios. Esto comprobó que el endpoint de Usuarios funcionaba correctamente y se crearon ambos custodios.
2. Las otras dos ventanas se iniciaron sesión con los dos custodios recién creados, quienes no deberían ser capaz de ver ningún evento por no estar asignados a uno.
3. El administrador creó un evento, incluyendo ambos custodios como parte de él con el fin de darles el permiso de entrar. Asimismo, se crearon recursos de prueba.
4. Se recargaron las ventanas de los custodios para comprobar que sus sesiones se mantenían, y ahora tenían disponibles el evento al que fueron asignados. Y se procedieron a crear algunos responsables en su respectivo módulo entre ambos.
5. Un custodio creó un préstamo a uno de los responsables y el otro hizo lo mismo, este proceso se repitió varias veces comprobando como afectaban a la cantidad de recursos. También se incluyeron casos extremos donde un custodio trataba de asignar un préstamo a un recurso que ya no tenía material para prestar.
6. Se empezaron a devolver préstamos entre los dos custodios, sin importar quién de los dos los creó. Se dejaron algunos recursos sin devolver con el propósito de evaluación futura.
7. El administrador marcó el evento como terminado, reflejando las pérdidas porcentuales que tuvo el evento. Asimismo, se comprobó quiénes eran los responsables quiénes debían recursos y cuáles eran sus préstamos pendientes.

Figura 26

Simulación de aplicación en el navegador.



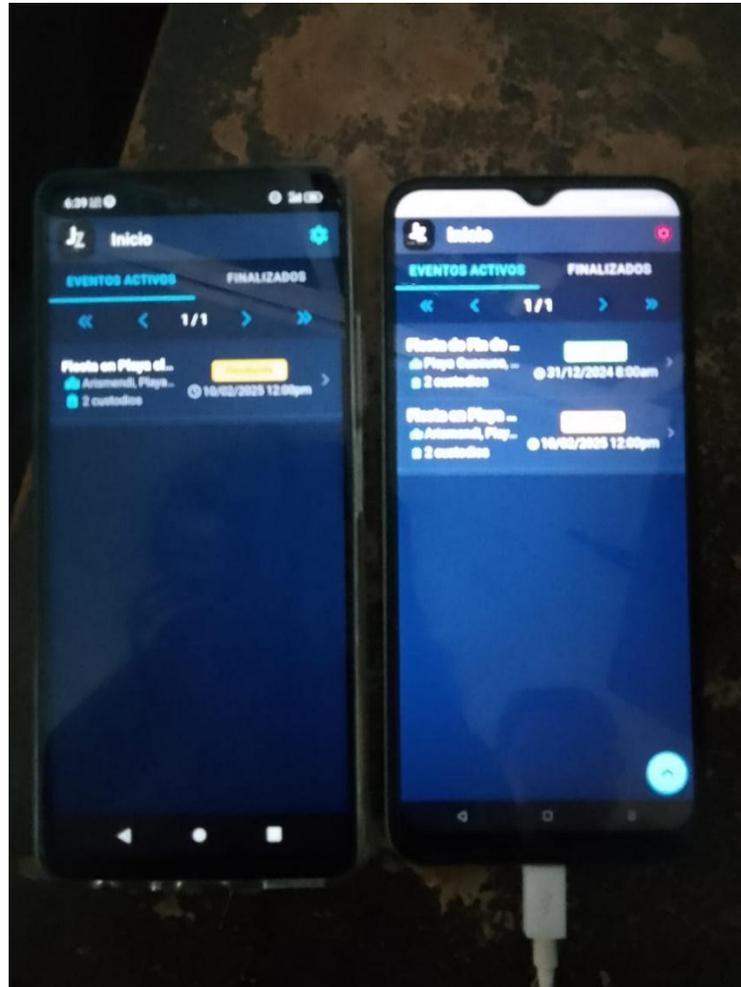
Con la simulación se demostró que la aplicación funcionaba correctamente para el trabajo y que los datos se sincronizaban entre el administrador y los custodios. Aunque el gerente opinó que las ventanas deberían ser capaces de recargarse automáticamente en intervalos para evitar que se pierda información que pudo haber sucedido con otro custodio.

La siguiente semana, el 19 de febrero de 2025, se logró realizar una prueba en dispositivos móviles. Se usó el equipo de desarrollo para el servidor y para proveer la aplicación vía Android Studio, un entorno de trabajo que permite desarrollar y probar aplicaciones móviles del sistema operativo Android.

Se exporto el sistema a una aplicación nativa, se abrió Android Studio y usando dos teléfonos en modo desarrollador se conectaron a ese programa para descargar la aplicación (ver Figura 27). A partir de allí procedieron a realizarse las mismas pruebas, pero cambiando la sesión en uno de los dispositivos para realizar todos los pasos que requerían el uso de dos custodios.

Figura 27

Teléfonos en la prueba del 19/02/25.



CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

El objetivo principal de esta investigación era crear una aplicación móvil para la empresa JZ Event Services para mejorar el manejo de los recursos que envían a los eventos. El uso de la metodología ágil como XP permitió aumentar la retroalimentación entre el gerente general y el programador, lo que ayudó a sacar revisiones que el cliente puede revisar frecuentemente y añadir observaciones que ayudaron a mejorar el sistema.

1. Las historias de usuario se generaron a base a las distintas responsabilidades que tienen el administrador y el custodio, cada una de las obligaciones se dividieron en las historias que se cumplirían durante el desarrollo.
2. A corto plazo la aplicación debía ser capaz de realizar las actividades más básicas propuestas por la aplicación. La capacidad de crear eventos y recursos por el administrador junto con la capacidad del custodio de crear y manejar préstamos y responsables se consideraron los aspectos más vitales en la aplicación. Y es por eso que estas historias tuvieron prioridad sobre las demás.
3. Usando el sistema de gestión de versiones de GitHub se pudo almacenar cada una de las actualizaciones del sistema y son las que fueron usadas en cada una de las entregas para demostrar al gerente las nuevas funciones que la aplicación tenía.
4. Las pruebas asociadas a cada tarea correspondían a las acciones que debería ser capaz de realizar el programa en su área. Por ejemplo, la historia 4.1, diseñar los módulos de creación, modificación y eliminación de los eventos, correspondía a que la aplicación en el frontend debía poder realizar esas actividades y las pruebas pertinentes correspondía a si el programa era capaz de realizarlas, incluyendo casos en donde no deberían crearse si hay datos erróneos.

5. Para ello, se realizó un ciclo de trabajo en donde a la primera falla se procedía a codificar su solución y una vez que la prueba salga exitosa se avanzaba a la siguiente repitiendo el patrón hasta que todas las pruebas se completasen y significaba que estaba listo para ser integrado.
6. Por mucho tiempo no se pudo demostrar su funcionalidad en dispositivos móviles debido a la falta de equipo de prueba. La gran mayoría de las pruebas se resumieron en simulaciones en donde se demostraba lo que la aplicación era capaz de hacer. Al final se hizo una demostración integral que sirvió como prueba para verificar que la app cumplía con todas las necesidades del cliente y que estaba lista para ser integrada en la organización. El gerente busca en un futuro poder conseguir los servidores para integrar el sistema en su organización y espera que esta aplicación logre mejorar la calidad del trabajo en los próximos eventos que sean contratados.

5.2. Recomendaciones

Para finalizar este documento se describen las siguientes recomendaciones tanto para la empresa JZ Event Services como también para cualquiera que desea continuar o tomar como referencia este trabajo de grado:

- El programa del backend junto con la base de datos requieren ser alojados en un servidor para poder guardar, enviar y recibir datos en los dispositivos, un proceso que puede llegar a ser costoso. No obstante, como la empresa es pequeña y el máximo uso de la aplicación solo ocurre durante los eventos, el servidor no tiene que ser tan potente. Cabe destacar que, como todos los sitios web actuales, el servidor debe tener un certificado que permita realizar conexiones encriptadas por HTTPS. Que protegerá la información de los usuarios quienes utilicen la aplicación, especialmente cuando se envían datos sensibles.

- Para que la aplicación funcione correctamente, cada custodio debe tener la aplicación. Lo ideal sería asignar a cada uno un dispositivo móvil y usuario único para que ningún custodio dependa de otros custodios para realizar sus operaciones, esto es útil en especial en caso que se hagan préstamos frecuentemente.

- Otro aspecto importante es procurar que cada custodio siempre utilice la aplicación cuando vayan a prestar recursos, ya que cualquier préstamo que no quede registrado corre el riesgo de perder el material. Y la pérdida de recursos es la principal causa de los problemas mencionados al principio del documento que la aplicación busca reducir.

- El proyecto del frontend usó el framework de Ionic porque en la documentación de Capacitor describía que era completamente compatible con dispositivos móviles. Sin embargo, éste también puede ser implementado en aplicaciones web de otros frameworks como Quasar, Vuetify o Bootstrap y ser exportados a aplicaciones móviles. Por lo cual, futuros proyectos web pueden usar este entorno para exportar sus aplicaciones fácilmente a sistemas operativos móviles siempre y cuando el programa sea responsivo para las resoluciones más pequeñas que ofrecen los smartphones.

- Con Capacitor, la aplicación también puede llegar a ser exportada a sistemas operativos iOS. Dicho proceso requiere el uso de XCode en la versión 16 para adelante y soporta dispositivos iOS desde la versión 14 (Capacitor iOS Documentation, s.f.).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, A. (2002). *Introducción a la Programación Extrema*. Recuperado el 28 de abril de 2024, de Revista Digital Universitaria: <https://www.revista.unam.mx/vol.3/num4/art39/index.html>
- Ancalle, F. (2019). *Aplicación del sistema web de gestión de inventario en la I.E. Asunción del Señor del Ámbito de la UGEL Surcubamba para la sistematización en la toma de decisiones*. Trabajo de Investigación.
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica* (Sexta ed.). Venezuela: Episteme.
- Axios. (s.f.). *Empezando*. Recuperado el 23 de febrero de 2025, de Axios: <https://axios-http.com/es/docs/intro>
- Beck, K. (1999). *eXtreme Programming Explained: Embrace Change*.
- Bobbitt, Z. (2020). *What is an Antecedent Variable? (Explanation & Example)*. Recuperado el 13 de Mayo de 2024, de Statology: <https://www.statology.org/antecedent-variable>
- Callisaya, W. (2017). *Software de Gestión y Control de Inventarios; Caso: AGADON S.R.L.* Proyecto de Grado.
- Capacitor. (s.f.). *Introduction*. Recuperado el 23 de Febrero de 2025, de Capacitor: <https://capacitorjs.com/docs/>
- Capacitor iOS Documentation*. (s.f.). Obtenido de Capacitor: <https://capacitorjs.com/docs/ios>
- Decreto con Rango y Fuerza de Ley sobre Mensajes de Datos y Firmas Electrónicas (2001)*. *Gaceta Oficial N° 37.148 de fecha 28 de febrero de 2001. Decreto con Fuerza de Ley N°1.204 de fecha 10 de febrero de 2001.* (2001). Recuperado el 20 de Diciembre de 2024, de <https://www.asambleanacional.gob.ve/storage/documentos/leyes/decreto-no-20220315144506.pdf>

Decreto Mediante el cual se Declara el Acceso y el Uso de Internet como Política Prioritaria para el Desarrollo Cultural, Económico, Social y Político de la República Bolivariana de Venezuela (2000). Decreto 825 de fecha 10 de mayo de 2000. (2000). Recuperado el 20 de Diciembre de 2024, de <https://docs.venezuela.justia.com/federales/decretos/decreto-n-825.pdf>

Ganttlic. (s.f.). *Resource Planning for Event Managers* . Recuperado el 19 de Abril de 2024, de <https://www.ganttlic.com/blog/resource-planning-for-event-managers>

Ganttlic. (s.f.). *Why is Resource Management Important?* Recuperado el 19 de Abril de 2024, de <https://www.ganttlic.com/blog/why-is-resource-management-important>

Garcia, M., Martinez, C., Martin, N., & Sanchez, L. (s.f.). *La Entrevista*. Obtenido de http://www2.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f53e86_entrevistapdfcopy.pdf

Gómez, R., & Guzmán, O. (2016). *Desarrollo de un Sistema de Inventarios para el Control de Materiales, Equipos y Herramientas Dentro de la Empresa de Construcción Ingeniería Sólida Ltda.* Trabajo de Grado.

Hernández, Fernández, & Baptista. (2006). *Metodología de la Investigación* (Cuarta ed.). McGraw-Hill.

Hurtado, J. (2000). *Metodología de la Investigación Holística* (Tercera ed.). Caracas, Venezuela: Servicios y Proyecciones para America Latina.

Indeed. (2023). *What is Event Management?* Recuperado el 19 de Abril de 2024, de <https://www.indeed.com/career-advice/finding-a-job/what-is-event-management>

Indeed. (17 de Agosto de 2024). *What is a mobile app? (With definition, types and examples)*. Recuperado el 8 de Febrero de 2025, de Indeed: <https://uk.indeed.com/career-advice/career-development/what-is-mobile-app>

Instituto Mediterráneo de Estudios de Protocolo. (25 de Julio de 2022). *¿Qué es un evento y cómo se puede clasificar?* Recuperado el 8 de Febrero de 2025, de Protocolo IMEP: <https://www.protocoloimep.com/articulos/que-es-un-evento-y-clasificacion/>

- Kosinski, M. (25 de Noviembre de 2024). *What is a database?* Obtenido de IBM:
<https://www.ibm.com/think/topics/database>
- Las Ahijaderas. (26 de Noviembre de 2024). *¿Qué es un evento? Definición y tipos.*
 Recuperado el 8 de Febrero de 2025, de Las Ahijaderas de Pedro Llen:
<https://lasahijaderas.com/blog/que-es-un-evento-definicion-y-tipos/>
- MIT. (s.f.). *Institute Events*. Recuperado el 19 de abril de 2024, de <https://institute-events.mit.edu/plan/protocol>
- NestJS. (s.f.). *Introducción*. Recuperado el 8 de Febrero de 2025, de NestJS:
<https://docs.nestjs.com/>
- Pinia. (s.f.). *What is Pinia?* Recuperado el 23 de Febrero de 2025, de Pinia:
<https://pinia.vuejs.org/introduction.html>
- Ramos, P. (2017). *Aplicación Móvil para el Control de Inventarios Basados en la Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia*. Tesis de Grado.
- Reyes, C., & Téllez, K. (2016). *Diseño de una aplicación móvil para eventos; Event Manager, la herramienta para organizar eventos exitosos*. Trabajo de Grado.
- Ruiz, J. (2012). *Metodología de la Investigación Cualitativa* (Quinta ed.). Bilbao: Deusto.
- Safety Culture. (25 de Junio de 2024). *¿Qué es un sistema de inventario?* Obtenido de Safety Culture: <https://safetyculture.com/es/temas/manejo-de-inventario/control-de-inventarios/>
- Sánchez, I. (2015). *Cronograma de Actividades*. Mexico. Recuperado el 29 de Mayo de 2024, de <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16696/LECT128.pdf?sequence=1>
- Sharif, A. (21 de Diciembre de 2022). *CRUD vs REST Explained*. Recuperado el 8 de Febrero de 2025, de CrowdStrike: <https://www.crowdstrike.com/en-us/cybersecurity-101/next-gen-siem/crud-vs-rest/>
- TPoint Tech. (s.f.). *Android Operating System*. Recuperado el 8 de Febrero de 2025, de TPoint Tech: <https://www.javatpoint.com/android-operating-system>

- UC Berkeley. (Junio de 2022). *What Is an Information System?* Recuperado el 22 de Febrero de 2025, de UC Berkeley School of Information: <https://ischoolonline.berkeley.edu/blog/what-is-information-systems/>
- Vue.js. (s.f.). Recuperado el 8 de Febrero de 2025, de Documentación de Vue.js: <https://vuejs.org/guide/introduction.html>
- Wells, D. (1999). *User Stories*. Recuperado el 8 de Mayo de 2024, de Extreme Programming: <http://www.extremeprogramming.org/rules/userstories.html>
- Westreicher, G. (8 de Mayo de 2020). *Inventario: Qué es, origen e importancia*. Recuperado el 8 de Febrero de 2025, de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/inventario.html>

Anexos A-1
Formato del Presupuesto de Solicitud de Material de la Empresa JZ Event Services

JZ EVENT SERVICES	
Contacto: Jesús Zabala - Cel.: (0414) 792,99,19	
Tipo de Even BODA ECLESIASTICA	
Nro. Pax:	
Fecha evento: 6/4/2024	
Hora Evento:	
Lugar: CASA BOULTON	

COCINA

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL
60	BOLW, CUCHARA Y PLATO BASE	\$2,30	\$138,00
70	PLATOS PEQUEÑOS	\$0,80	\$56,00
70	CUCHARAS POSTRE	\$0,40	\$28,00
100	PLATOS GRANDES REDONDOS	\$1,00	\$100,00
4	MESON CON MANTEL Y FALDON (COCINA)		
3	REVERBEROS	\$114,00	\$114,00
1	PLANCHA CON BOMBONA		
1	BARRA PARA ESTACION		
SUBTOTAL COCINA			\$436,00

BARRA

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL
60	VASOS SHOT	\$0,50	\$30,00
2	CAVA GRANDE	\$15,00	\$30,00
1	CAVA PEQUEÑA	\$5,00	\$5,00
1	PALA DE HIELO	\$0,65	\$0,65
80	COPAS FLAUTA	\$1,00	\$80,00
1	CHAMPANERA GRANDE ACRÍLICO	\$2,00	\$2,00
4	HIELERA METAL CON PINZA	\$2,00	\$8,00
100	VASOS LARGOS	\$0,80	\$80,00
40	VASOS CORTOS	\$0,70	\$28,00
100	COPA COCTEL	\$1,00	\$100,00
SUBTOTAL BARRA			\$363,65

DESECHABLES

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL
4	VASOS PLASTICOS (paq 50)	\$4,00	\$16,00
10	SERVILLETAS PAPEL DISPENSADOR (RECTANGULAR)	\$2,50	\$25,00
100	PITILLOS	\$0,03	\$3,00
12	PAPEL SANITARIO	\$1,00	\$12,00
4	TOALLIN	\$1,80	\$7,20
10	BOLSAS NEGRAS	\$1,70	\$17,00
2	DESINFECTANTE	\$3,25	\$6,50
1	LAVAPLATOS	\$2,75	\$2,75
SUBTOTAL DESECHABLE			\$89,45

SERVICIOS / MOBILIARIO

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL
10	BANDEJAS DE SERVICIO	\$1,00	\$10,00
1	MESON CON MANTEL Y FALDON	\$15,00	\$15,00
1	KIT DE LIMPIEZA	\$6,00	\$6,00
4	PONCHERA PARA EL DESBARACE	\$3,00	\$12,00
3	TOBOS DE BASURA	\$10,00	\$30,00
2	MESON PARA DESBARACE	\$15,00	\$30,00
SUBTOTAL SERVICIOS / MOBILIARIO			\$103,00

PERSONAL

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL
2	UTILERO	\$20,00	\$40,00
1	CUSTODIO	\$30,00	\$30,00
SUBTOTAL PERSONAL			\$70,00

TRANSPORTE

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL
1	TRANSPORTE MATERIAL OPERATIVO	\$35,00	\$35,00
SUBTOTAL TRANSPORTE			\$35,00

TOTAL	\$1.097,10
--------------	-------------------

NOTA

EL DEPOSITO DE GARANTÍA SE REINTEGRARÁ AL FINALIZAR EL EVENTO DESPUES DE VERIFICAR QUE EL MATERIAL SE HAYA REGRESADO INTEGRO SEGÚN ESTE PRESUPUESTO. EN CASO DE PERDIDA DE MATERIAL SE DESCONTARÁ EL MONTO DE LA PERDIDA DEL DEPÓSITO. SI EL MONTO DE LA PERDIDA EXCEDE EL MONTO DEL DEPÓSITO LA DIFERENCIA TIENE QUE SER CANCELADA POR EL CUENTE

Anexos A-2

Formato del Manifiesto de la Empresa JZ Event Services que se Entrega al responsable del Evento

JZ Event Services
Contacto: Jesús Zabala - Cel.: (0414) 792,99,19
Tipo de Even BODA Nro. Pax: Fecha event: 6/4/2024 Hora Evento: Lugar:



COCINA

CANTIDAD	DESCRIPCION
60	BOLW
130	PLATOS PEQUEÑOS
60	CUCHARAS SOPA
70	CUCHARAS POSTRE
100	PLATOS GRANDES REDONDOS
90	PLATOS BASE (CIRCULAR)

BARRA

CANTIDAD	DESCRIPCION
60	VASOS SHOT
2	CAVA GRANDE
1	CAVA PEQUEÑA
1	PALA DE HIELO
80	COPAS FLAUTA
1	CHAMPAÑERA GRANDE ACRÍLICO
4	HIELERA METAL
4	PINZAS METAL
100	VASOS LARGOS
40	VASOS CORTOS
1	HIELERA PLASTICO

SERVICIOS / MOBILIARIO

CANTIDAD	DESCRIPCION
10	BANDEJAS DE SERVICIO
3	MESA PLEGABLE
3	MANTEL TELA
1	KIT DE LIMPIEZA
4	PONCHERA PARA EL DESBARACE
3	TOBOS DE BASURA
2	DISPENSADOR DE TOALLIN
8	GAVERA GRANDE (negra)
6	GAVERA MEDIANA (vasos)
1	FILTRO
1	BOTELLON AGUA 18LTS
3	PAÑO DE COCINA

HOJA DE METADATOS

Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso

Título	App Móvil para el control del flujo de inventario en la organización de eventos para la empresa JZ Event Services.
Subtítulo	

AUTOR (ES):

Apellidos y Nombres	Código ORCID / e- mail	
Zabala De Freitas Barboza César Augusto	ORCID	
	e-mail	cesarzdefreitas@gmail.com
	e-mail	

Palabras o frases claves

evento.
 recurso.
 inventario.
 aplicación móvil.
 android.
 extreme programming.

Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso

Área	Subárea
Ciencias Aplicadas	Informática

Resumen (abstract):

La principal meta de esta investigación es crear un sistema de inventario a la empresa JZ Event Services en forma de una aplicación móvil en dispositivos Android que permita reducir las pérdidas ocasionadas por los recursos que no son devueltos de los eventos. El fin de este programa es monitorear los materiales que se encuentran en el sitio del alquiler y son prestados allí mismo. Al reducir las pérdidas se disminuirán los gastos de reposición y las discusiones hacia los organizadores, lo que resultaría en mayores ganancias y una mejor imagen. Con una investigación de naturaleza proyectiva y un diseño tanto de campo como documental, se desarrolló el trabajo con la metodología ágil Extreme Programming o XP. A través de las iteraciones, el programa fue mejorándose a base de las pruebas hasta que finalmente la aplicación tenía las funciones necesarias y satisfizo las necesidades de la empresa acerca de los recursos que son enviados hacia los eventos.

Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso**Contribuidores:**

Apellidos y Nombre	ROL / CÓDIGO ORCID / E_MAIL								
Marcano Isabel	ROL	CA		AS		TU	X	JU	
	ORCID								
	E_MAIL	icma16@gmail.com							
	E_MAIL	prof.isabelmarcano@gmail.com							
Zabala Suhail	ROL	CA		AS		TU		JU	X
	ORCID								
	E_MAIL	suhailzabala@gmail.com							
	E_MAIL								
Malave Braumalis	ROL	CA		AS		TU		JU	X
	ORCID								
	E_MAIL	Braumalis.malave@udo.edu.ve							
	E_MAIL								

Fecha de discusión y aprobación:

AÑO 2025	MES 03	DÍA 12
---------------------------	-------------------------	-------------------------

LENGUAJE. SPA

Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso

Archivo (s):

Nombre del Archivo	Tipo MIME
NNETTG_ZDCA2025	.docx
NNETTG_ZDCA2025	.pdf

CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS: A B C D E F G H I J K
L M N O P Q R S T U V W X Y Z. a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y
z. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9.

Alcance

Espacial: inespacial

Temporal: intemporal

Título o grado asociado con el trabajo:

Licenciado en Informática

Nivel asociado con el trabajo:

Licenciatura

Área de Estudio:

Ingeniería y Ciencias Aplicadas

Institución:

Universidad de Oriente



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda "SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009".

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

Comunicación que hago, a usted a los fines consiguientes.

Confidencialmente,

RECEBIDO POR *[Firma]*

FECHA 5/8/09 HORA 5:30

JUAN A. BOLAÑOS CURELA
Secretario

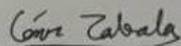
C.C. Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Telemática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YOC/manja

Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso

Derechos

Artículo 41 del reglamento de trabajo de pregrado (Vigente a partir del II semestre 2009, Según comunicado CU-034-2009).
"Los Trabajos de Grado son Propiedad exclusiva de la Universidad y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien lo participará en Consejo Universitario"

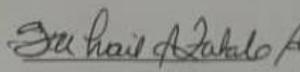


César Zabala

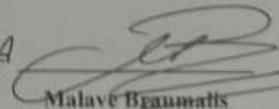
Autor



Marcano Isabel
Asesor Académico



Zabala Suhail
Jurado Principal



Malavé Beaumatis
Jurado Principal