

Universidad Siglo 21



Proyecto Trabajo Final de Grado
Prototipado Tecnológico
Ingeniería en Software

Sistema de Control de Acceso a Barrios Privados

Mingolla, María José
SOF00288

2019

Resumen

Este proyecto pretende mejorar de forma integral el sistema de accesos a los barrios privados de la ciudad de Córdoba, haciendo énfasis en el control de la información personal y la agilidad en el proceso. La necesidad principal fue detectada a raíz de las grandes demoras en ingresos a barrios privados y la molestia que ocasiona dicho problema, tanto para visitas como para los propietarios, generando deficiencias en los controles y registros de los ingresantes al barrio.

Mediante el proceso de desarrollo de software, se trabajó en el análisis y diseño de la solución, que se compone de una aplicación móvil híbrida y una Interfaz de Programación de Aplicaciones Web.

Esta solución de software innovadora genera identificaciones únicas a partir de la tecnología de Quick Response Code gestionada por los propietarios del country, la cual posteriormente, es validada en el ingreso por el responsable de seguridad.

Es así como las nuevas tecnologías y su integración con los ciudadanos dan origen a las ciudades inteligentes, que invita a la Ingeniería de Software a poner sus facultades en uso para el tratamiento de problemas y soluciones que permitan seguir transitando un camino de mejoras continuas.

Palabras Claves: Barrio privado, Control de acceso, Software, Código QR.

Abstract

This project aims to improve the access system to the countries of the city of Cordoba, emphasizing the control of personal information and agility in the process. The main need was detected as a result of long delays in entries to private neighborhoods and the inconvenience caused by this problem, both for visitors and owners, generating deficiencies in the controls and records of those entering the neighborhood.

Through the software development process, we worked on the analysis and design of the solution, which consists of a hybrid mobile application and a Web Application Programming Interface.

This innovative software solution generates unique identifications from the Quick Response Code technology managed by the owners of the country, which is then validated in the access by the head of security.

This is how new technologies and their integration with citizens give rise to smart cities, which invites the Software Engineering to put their faculties in use for the treatment of problems and solutions that allow us to continue along a path of continuous improvement.

Keywords: Country, Gatekeeping, Software, QR code

Tabla de contenido

Título	7
Introducción.....	7
Antecedentes.....	7
Descripción de la Problemática	7
Formulación de la Problemática.....	8
Justificación	8
Objetivo general del proyecto.....	9
Objetivos específicos.....	9
Marco Teórico Referencial	10
Dominio del Problema	10
Urbanizar:.....	10
Urbanizaciones Especiales Privadas:	10
TIC.....	12
Proceso de Desarrollo de Software	12
SCRUM.....	12
Códigos QR	14
Base de datos	14
Diagrama Entidad Relación (DER).....	15
Competencia.....	16
Diseño Metodológico.....	17
Metodología de Desarrollo de Software	17
Recolección de datos	17
Herramientas de Desarrollo	17
Planificación del proyecto	18
Relevamiento.....	19
Relevamiento estructural	19
Relevamiento Funcional.....	20
Funciones de las Áreas.....	20
Proceso Ingreso/Egreso al establecimiento	20
Procesos de Negocio	22
Diagrama BPM	22
Diagnóstico y Propuesta	23

Diagnóstico	23
Propuesta	23
Objetivo General del sistema	24
Límite.....	24
Alcance	24
No contempla	24
Descripción del Sistema	25
Product Backlog	25
Historias de usuario.....	25
Sprint Backlog	27
Diagrama de Clases	28
Diagrama de entidad-relación	29
Diagrama de arquitectura.....	30
Prototipos de interfaces de pantallas	31
Menú / Listado de Pases / Mi Cuenta	32
Registrar Pase / Visualizar Pase / Seleccionar Contacto	33
Contactos / Nuevo Contacto.....	34
Validar Ingreso / Validar Egreso	35
Seguridad	36
Acceso a la aplicación.....	36
Roles de usuario	36
Políticas de Backup.....	36
Análisis de costos	37
Costos Técnicos	37
Recursos Humanos.....	38
Análisis de riesgos	40
Identificación de Riesgos	40
Análisis de riesgos	40
Conclusiones	42
Demo	43
Referencias	44
Anexos.....	46
Anexo I: Preguntas de la entrevista personal.....	46

Anexo II: Planilla de ingreso.....	47
------------------------------------	----

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1: Proceso de Scrum. Somerville.	13
Ilustración 2: Comparación entre motores de base de datos.....	15
Ilustración 3: Comparación de aplicaciones de competencia.....	16
Ilustración 4: Gantt de planificación del proyecto	18
Ilustración 5: Ubicación geográfica de Ayres del Sur, Córdoba	19
Ilustración 6: Organigrama del Country.....	20
Ilustración 7: Proceso de Negocio Ingreso/Egreso al establecimiento.	22
Ilustración 8: Diagrama de Clases	28
Ilustración 9: Diagrama de Entidad Relación.....	29
Ilustración 10: Diagrama de Arquitectura	30
Ilustración 11: Prototipo de Splash y Login	31
Ilustración 12: Prototipo de Menú, Listado de Pases y Mi Cuenta	32
Ilustración 13: Prototipo de Pase y Contactos	33
Ilustración 14: Prototipo de Nuevo Contacto.	34
Ilustración 15: Prototipo de Validación Ingreso/Egreso.....	35
Ilustración 16: Tabla de Costos Técnicos	38
Ilustración 17: Tabla de Honorarios de Recursos Humanos	38
Ilustración 18: Tabla de Costos Recursos Humanos para el proyecto	39
Ilustración 19: Tabla de Identificación de Riesgos	40
Ilustración 20: Tabla de Análisis de Riesgo 1	40
Ilustración 21: Tabla de Análisis de Riesgo 2	40
Ilustración 22: Tabla de Análisis de Riesgo 3	41
Ilustración 23: Tabla de Análisis de Riesgo 4	41

Título

Sistema de control de acceso a barrios privados

Introducción

Antecedentes

Como expresa Marengo & Lemma (2017), en las últimas décadas han surgido numerosos cambios relacionados al capitalismo con gran impacto en aspectos sociales, económicos y urbanos. Unos de estos cambios son las construcciones de urbanizaciones residenciales, los cuales en Argentina, han crecido exponencialmente, ubicadas en zonas urbanas o en la periferia, preferentemente. Algunas de las características más llamativas de las urbanizaciones cerradas son los amplios espacios verdes, calles estrechas, áreas de usos comunes y comerciales, y cuentan con sus respectivas normas o contratos de convivencia.

Mas adelante expresa, existen varios tipos de urbanizaciones especiales entre ellas mencionaremos los clubes de campo y los barrios privados/cerrados. La mayoría de las urbanizaciones son iniciadas por empresas privadas principalmente para proveer seguridad, haciendo énfasis en un único acceso con control de ingresos y egresos. Cada vez más familias deciden emigrar hacia urbanizaciones cerradas de residencia permanente en búsqueda de seguridad y confort.

Descripción de la Problemática

Los ciudadanos, ya sean residentes o invitados de countries, requieren la necesidad de mejorar de manera integral el sistema de ingresos y egresos, a raíz de las grandes

demoras en el acceso a los establecimientos. Esto produce pérdida o errores de información, ya sea por omisión o ahorro de tiempo al registrar los datos en forma manual.

Además, es necesario llevar un control de ingresos para la seguridad de los residentes del country registrando e identificando a todos los invitados en el sistema.

Formulación de la Problemática

El proyecto ayudó en la agilidad y seguridad en el ingreso y egreso a countries con acceso privado, logrando una única identificación de cada uno de los invitados a partir de un Quick Response code (código QR).

Justificación

La necesidad de los residentes/invitados de los countries es agilizar el acceso al establecimiento para que no ocurran retrasos en el ingreso/egreso, causados por el registro manual de datos personales.

El desarrollo del proyecto solucionó de forma integral el ingreso y egreso de los invitados a través de una única identificación de acceso, incluyendo la automatización del registro y evitando los errores u omisiones de información.

El proyecto aportó valor de forma directa a la organización reduciendo tiempos y errores en el registro de la información. Además, le brinda tranquilidad al propietario de las personas que acceden al establecimiento, ya que previamente fueron invitadas.

Gracias al desarrollo del proyecto, se logró la innovación del proceso de ingreso y egreso de invitados a través de una única identificación obteniendo mayor seguridad. Estas identificaciones están compuestas por un código QR único, el cual está estandarizado internacionalmente y puede ser leído por la cámara de los smartphones.

Objetivo general del proyecto

Desarrollar un sistema de control de acceso para barrios privados a través de una única forma de identificación empleando un código QR.

Objetivos específicos

- Interpretar la lectura del código QR para la identificación.
- Identificar los diferentes tipos de accesos a los barrios privados.

Marco Teórico Referencial

Dominio del Problema

Urbanizar:

Según la Real Academia Española (2019), urbanizar significa adaptar una porción de tierra a las necesidades urbanas, pavimentando calles, colocando luz y otros servicios básicos.

Urbanizaciones Especiales Privadas:

Según Denner (2012), son urbanizaciones privadas aquellas en donde los servicios o espacios comunes son exclusivamente utilizados por los propietarios o adheridos ya que estos aportan para su mantenimiento. Estas se encuentran ubicadas fuera del radio urbano y se pueden dividir en barrios privados (comúnmente llamados countries), barrios cerrados y club de campo o country club. Los barrios cerrados y los barrios privados son zonas residenciales donde los habitantes se establecen por tiempo indefinido, en cambio, los clubs de campo son áreas con mayor naturaleza orientadas al deporte, educación, cultura, esparcimiento y recreación. Estos clubes poseen propiedades que son utilizadas por un periodo acotado, como por ejemplo un fin de semana.

Olivé (1978), afirma que existen tres tipos de clubs de campos:

- a) Club de campo propiamente dicho, que nace por decisión de personas jurídicas o físicas, en cuyo caso las instalaciones deportivas y comunes son usadas y disfrutadas solo por los propietarios de lotes.

b) Club de campo fundado por una institución deportiva o educativa de existencia previa al mismo. En este caso el área recreativa es compartida, en cuanto a su uso, por los asociados a esta institución y por los propietarios de lotes o viviendas de fin de semana, quienes además de ser propietarios deben ser socios de la mencionada institución.

c) Club de campo náutico, variante de cualquiera de los anteriores. Con la única diferencia que cuenta con un río o lago, natural o artificial, las instalaciones para el amarre y elementos necesarios para la práctica de deportes náuticos. (p. 861)

Mas adelante Denner expresa, que cada uno de estos tipos de urbanizaciones tienen una característica en común, poseen un cierre perimetral con un único lugar de ingreso restringidos a propietarios, invitados o socios.

TIC

Proceso de Desarrollo de Software

Remitirnos a un proceso en diferentes ámbitos de la realidad, refiere a un conjunto de actividades relacionadas entre sí que, interactúan y de forma conjunta convierten elementos de entrada en resultantes. Es así, en el contexto del software, un proceso de desarrollo de software es un grupo finito de etapas bien definidas donde cada una de ellas trae aparejadas un conjunto de actividades que en su conjunción conducen a la creación de un producto de software. (Sommerville, 2005).

SCRUM

Es una metodología ágil de desarrollo incremental, en el cual también se aplican las buenas prácticas para el trabajo en equipo, realizando entregas parciales y regulares del producto final Somerville (2005).

Más adelante expresa, que esta metodología contiene tres fases, la primera es la planeación del bosquejo, donde se fijan los objetivos generales del proyecto y el diseño de la arquitectura del software. La segunda fase, contiene los ciclos sprint, donde cada uno desarrolla un incremento del sistema. Estos ciclos son una unidad de planeación en la que se valora el trabajo, se selecciona el desarrollo y se implementa el sistema. Los sprints comparten las siguientes características:

- Longitud fija (de 2 a 4 semanas)

- En la valoración se le asignan prioridades y riesgos, la cual interviene el cliente quien puede agregar más requerimientos.
- En la selección se incluye a todo el equipo, en donde se selecciona las características y funcionalidades a desarrollar.
- En el desarrollo se revisa el progreso del trabajo, se realizan reuniones diarias entre los miembros del equipo y el único contacto con el cliente es a través del Scrum Master.
- En la finalización del sprint, dicho trabajo se revisa y se presenta a los participantes.

La última fase es el cierre del proyecto, complementando con los manuales de usuario, ayuda del sistema y sus respectivas lecciones aprendidas del proyecto.

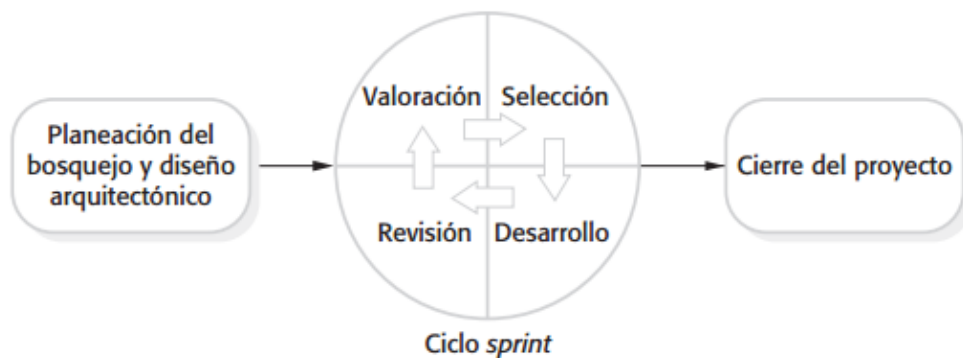


Ilustración 1: Proceso de Scrum. Somerville.
 Fuente: Ingeniería de Software 2005, p.73

Códigos QR

Montoya-Castro, Herrera-Duran y Barrera-Ramírez (2017), expresan que los códigos QR fueron creados en 1994 por la empresa japonesa Denso Wave para identificar los componentes de automotores automáticamente que producía la compañía. Actualmente se utilizan en la mayoría de los sistemas ya que su respuesta es rápida y de bajo costo. Los códigos QR son códigos de barras bidimensionales que almacenan información de texto, URLs, imágenes, sonidos, entre otros. Como lo indica su nombre *Quick Response Code*, son códigos de respuesta rápida porque los decodifica el lector sin necesidad de interactuar con la base de datos

Meneses, Martín y Álvarez (2014), afirman que el QR está formado por tres cuadrados ubicados en tres esquinas, que identifican la posición de la información. Dos de esos tres cuadrados, contienen junto a ellos la información de la versión y junto al cuadrado restante la información del formato (texto, enlace web). Los patrones se encuentran en el interior del código, estos son de alineación, sincronización y el área de datos. El código está enmarcado por una franja blanca que lo aísla de otros elementos próximos a su zona de impresión.

Base de datos

Korth (2006) menciona a un sistema gestor de bases de datos (SGBD) como la colección de datos interrelacionados y los programas para poder acceder a estos datos. Estos sistemas de base de datos se diseñan para gestionar

grandes cantidades de información, siendo su función principal el acceder a esta información práctica y eficientemente.

Motor Características	Oracle ¹	SQL Server ²	MySQL ³
Sistema operativo	Windows, Linux, Solaris	Windows	Windows, Linux, Solaris
Licencia	Propietario	Propietario	Libre
Rendimiento	Muy alto	Alto	Medio
Multiplataforma	Si	No	Si
Capacidad	Muy alto	Alto	Alto

*Ilustración 2: Comparación entre motores de base de datos.
Fuente: Elaboración propia*

Diagrama Entidad Relación (DER)

Un Diagrama Entidad Relación, permite un determinado grado de abstracción de la realidad a través de un modelado entidad-relación, es decir permite esquematizar y estructurar datos e interrelaciones propias de la base de datos inherente a un sistema de información. La representación es acaparada a través de una apuesta gráfica, compuesta principalmente por rectángulos en representación de entidades y rombos enlazados por líneas en representación de relaciones. (Hansen & Hansen, 1997).

¹ <https://www.oracle.com>

² <https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/sql-server-2008>

³ <https://www.mysql.com/>

Competencia

App Caract.	PassApp ⁴	WayPass ⁵
Alta del invitado	Invitado, alta de cuenta propia	Invitado, alta de cuenta propia
Metodología de Ingreso	Código QR, escaneo de DNI	Código QR
Alcance	Countries, empresas, clubes	Countries
Notificaciones	Ingreso de la visita	Boletines informativos

Ilustración 3: Comparación de aplicaciones de competencia.

Fuente: Elaboración propia

⁴ <http://passapp.net/>

⁵ <https://waypass.com.ar/>

Diseño Metodológico

La metodología hace referencia al conjunto de métodos, tareas, habilidades, conocimientos y herramientas, entre otras cosas, utilizados para lograr los objetivos planteados.

Metodología de Desarrollo de Software

La elección para el desarrollo del proyecto fue **SCRUM**.

Recolección de datos

Las técnicas empleadas fueron la observación directa del country y entrevista personal a los propietarios. Las preguntas realizadas en la entrevista se encuentran en el Anexo I.

Herramientas de Desarrollo

El motor de base de datos que se utilizó es **SQL Server 2018** y Microsoft SQL Server Management Studio 18 la herramienta utilizada para administrarla.

Para el desarrollo frontend de la aplicación se empleó **Flutter**, un framework desarrollado por Google que utiliza lenguaje Dart. El IDE utilizado es **Android Studio 3.4**.

La Web API se desarrolló en **Visual Studio 2019** utilizando el **Framework .NET 4.7.2**. El acceso a datos de la Web API se resuelve utilizando el **ORM Entity Framework**.

Planificación del proyecto

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	31 mar '19		21 abr '19		12 may '19			2 jun '19		23 jun '19		
				22	30	7	15	23	1	9	17	25	2	10	18
1 Selección del tema	10 días	lun 25/3/19	vie 5/4/19	█											
2 Título, Introducción, Antecedentes, Justificación	16 días	lun 1/4/19	lun 22/4/19	█		█									
3 Objetivo general del proyecto, Objetivos específicos del proyecto, Marco teórico	17 días	lun 8/4/19	mar 30/4/19	█		█									
4 Marco metodológico, Relevamiento, Proceso de negocio general	13 días	lun 22/4/19	mié 8/5/19	█		█									
5 Diagnóstico, Propuesta, Objetivo general del sistema, Límite del sistema, Alcance del sistema	24 días	mar 23/4/19	vie 24/5/19	█		█		█							
6 Historia del usuario / Backlock	15 días	lun 13/5/19	vie 31/5/19	█		█		█							
7 Diagrama de clase, DER, Diagrama de secuencia	21 días	lun 20/5/19	lun 17/6/19	█		█		█			█				
8 Prototipo de sistema sin codificación, Diagrama de despliegue, Bibliografía, Anexo	16 días	lun 27/5/19	lun 17/6/19	█		█		█			█				
9 Seguridad, Riesgo, Costos	18 días	dom 2/6/19	mié 26/6/19	█		█		█			█				
10 Conclusiones	5 días	mié 26/6/19	mar 2/7/19	█		█		█			█				
11 Codificación de prototipo	36 días	vie 17/5/19	vie 5/7/19	█		█		█			█		█		

Ilustración 4: Gantt de planificación del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Relevamiento

Para el relevamiento se toma como referencia el country **Ayres del Sur**, emprendimiento llevado a cabo por el Grupo Edisur.

Relevamiento estructural

El country Ayres del Sur, se encuentra ubicado en la Av. Ciudad de Valparaíso 4339, ciudad de Córdoba, Argentina.



Ilustración 5: Ubicación geográfica de Ayres del Sur, Córdoba
Fuente: Google Maps.

Grupo Edisur (2019) expresa que, Ayres del Sur es un espacio de 1000 m² con 83 lotes (cada lote con dos colindantes), grandes espacios verdes, calles pavimentadas, red cloacal e infraestructura integral subterránea.

El country cuenta con un único acceso, seguridad las 24hs, cerco perimetral con cámaras de circuito cerrado de TV con detector de movimiento. Además, posee diferentes amenities, cancha de tenis, gimnasio, Club House, cancha de futbol, quinchos con asadores y piletas.

Relevamiento Funcional

A nivel funcional el sistema interactúa con el área de **Guardia**, ya que este rol es quien controla el ingreso/egreso de los invitados.



Ilustración 6: Organigrama del Country

Fuente: Elaboración propia

Funciones de las Áreas

Guardia: Controla los ingresos/egresos del country las 24 hs. Tiene como responsabilidad validar con el propietario (a través de la comunicación con un portero eléctrico) si reconoce e invitó a la persona que se encuentra presente en la guardia. Además de registrar los datos personales en la planilla de ingreso manualmente (ver Anexo II).

Proceso Ingreso/Egreso al establecimiento

Roles: Visitante, Guardia, Propietario

Pasos:

1. El Visitante tiene la necesidad de acceder al establecimiento cerrado.
2. El Guardia le pregunta los datos personales (Nombre, Apellido, DNI) al Visitante.
3. El Visitante le brinda la información.

4. El Guardia registra los datos en la planilla de ingresos (ver Anexo II) y confirma con el Propietario si puede acceder el Visitante.
5. El Guardia toma acciones con respecto a la respuesta del Propietario.
 - a. Si el Visitante fue invitado por el Propietario, entonces el Guardia concede el acceso y el Visitante ingresa al establecimiento.
 - b. Si el Visitante NO fue invitado por el Propietario, entonces el Guardia NO concede el acceso, se lo comunica al Visitante y finaliza el proceso
6. Cuando el Visitante tiene la necesidad de retirarse del establecimiento, directamente egresa sin ningún control o registro de egreso.
7. Fin del Proceso

Procesos de Negocio

Diagrama BPM

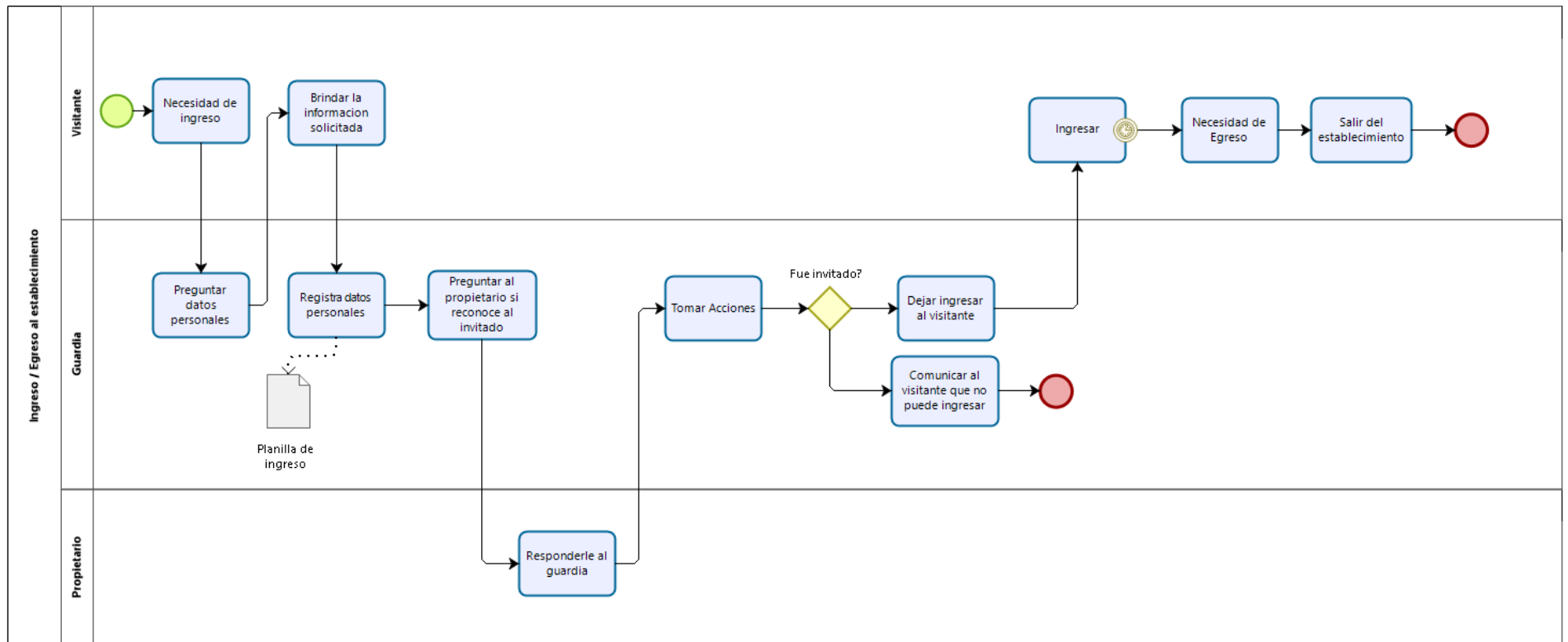


Ilustración 7: Proceso de Negocio Ingreso/Egreso al establecimiento.
Fuente: Elaboración propia

Diagnóstico y Propuesta

Diagnóstico

Proceso: Ingreso / Egreso al establecimiento

Problemas:

- Errores y falta de información precisa al registrar el ingreso del visitante.
- No existe registro del egreso del visitante.

Causas:

- Falta de control o control parcial, sobre el registro de los datos del visitante en el ingreso al country.
- Falta de instrumento para registrar el egreso

Propuesta

Se propuso el desarrollo de un sistema de control de accesos que envíe una identificación al invitado, en donde el propietario debe completar los datos personales del invitado, el día y horario aproximado de visita y opcionalmente, la cantidad de personas que pueden ingresar como acompañantes. Todas las identificaciones se encuentran registradas en el sistema y son visualizadas por los guardias del country en formato de lista diaria, la cual es consultada por la aplicación en tiempo real.

Esta identificación le llega al invitado a través de un email con un código QR único. Al presentarse en la guardia, el invitado presenta el código QR, junto con su DNI. Al escanear el código QR, la aplicación muestra la información de la visita y del propietario que la envió. Una vez que el guardia valide la identificación, la aplicación registra automáticamente la fecha/hora de ingreso.

Cuando el invitado desea egresar del establecimiento, el guardia vuelve a escanear el código QR y se registra automáticamente la fecha/hora del egreso de la visita.

Estas identificaciones poseen diferentes estados que le indican al guardia si está activa, expirada, validada o finalizada. A su vez, el guardia puede visualizar el historial de todas las identificaciones finalizadas.

Objetivo General del sistema

Permitir a los invitados y residentes acceder a los establecimientos privados a través de una identificación utilizando un código QR.

Límite

Desde la invitación del propietario, hasta que el visitante egresa del establecimiento.

Alcance

- Registro de la identificación por el propietario y envío por e-mail al invitado.
- Listado de identificaciones por día para el rol de guardia.
- Registro de ingreso/egreso del visitante.
- Validación del código QR.

No contempla

- Envíos masivos de pases.
- Envío de identificaciones a proveedores externos.
- Administración de usuarios, countrys y contactos.

Descripción del Sistema

Product Backlog

ID	Rol	Épica	US	Observaciones	Pri	PH	Dependencia
1	Propietario	Pase	Enviar Pase	Generación de código QR, envío de mail	1	5	-
2	Guardia	Pase	Leer código QR	Integración con cámara del teléfono y visualizar su información	2	5	ID 1
3	Guardia	Pase	Registrar el Ingreso/Egreso de la visita	Botón sobre el pase que registra la fecha/hora del ingreso/egreso de la visita	3	3	ID 2
Total					13		

Historias de usuario

Historia de usuario	
Número: 1	Rol: Propietario
Nombre de la historia: Enviar Pase	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5	Dependencia: -
Programador responsable: Mingolla María José	
Descripción: Como propietario, quiero enviar un pase a un contacto para que el invitado pueda acceder al country.	
Criterios de Aceptación: El sistema debe devolver la lista de contactos en menos de 3 segundos. El propietario no puede enviar un pase sin haber seleccionado un contacto existente registrado previamente en el sistema. Si no hay un contacto para seleccionar, el sistema muestra un mensaje. El propietario debe completar el email del visitante, la fecha de visita y el horario de ingreso (desde/hasta) obligatoriamente.	

Validación:

El sistema envía un mail al visitante con la identificación.

Aviso al propietario de envío correcto.

El código QR debe ser válido, y en estado ACTIVO.

El listado del guardia debe actualizarse con el nuevo pase.

Historia de usuario	
Número: 2	Rol: Guardia
Nombre de la historia: Leer código QR	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 5	Dependencia: ID 1
Programador responsable: Mingolla María José	
Descripción: Como guardia, quiero leer el código QR para identificar al visitante.	
Criterios de Aceptación: La aplicación abre la cámara al presionar el botón de leer QR.	
Validación: El sistema identifica el código El sistema muestra la información del pase Si está en estado ACTIVO, se muestra el botón "Validar Ingreso"	

Historia de usuario	
Número: 3	Usuario: Guardia
Nombre de la historia: Registrar el Ingreso/Egreso de la visita	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 3	Dependencia: ID 2

Programador responsable: Mingolla María José
Descripción: Como guardia, quiero registrar el ingreso/egreso de la visita para que el acceso sea seguro.
Criterios de Aceptación: El botón para validar ingreso/egreso solo es visible si el pase esta ACTIVO en caso del Ingreso o VALIDADO en caso del egreso. El pase debe mostrar toda la información asociada Si es egreso debe mostrar la fecha/hora en la que se validó el ingreso
Validación: El botón desaparece al presionarlo. El sistema cambia el estado del pase en el Ingreso: Activo -> Validado y en el egreso de Validado -> Finalizado El sistema actualiza la hora de ingreso o egreso según corresponda

Sprint Backlog

Sprint	Tarea	Responsable	Estado	Prioridad	HS	
10/06/19 - 22/06/19	1	Analizar, describir y diseñar cada US	Mingolla María José	Done	1	8
	1	Diseñar diagrama de Clases	Mingolla María José	Done	1	4
	1	Diseñar/Implementar Base de datos	Mingolla María José	Done	1	4
	1	Diseñar/Implementar Arquitectura	Mingolla María José	Done	1	4
	1	[FRONT] Desarrollar componente - Módulo Login/Cuenta	Mingolla María José	New	3	8
	1	[FRONT] Desarrollar componente - Módulo Contactos	Mingolla María José	New	2	8
	1	Pruebas de integración - Testing y correcciones	Mingolla María José	New	4	6
23/06/19 - 05/07/19	2	[FRONT] Desarrollar componente - Módulo Pase	Mingolla María José	New	2	8
	2	[BACK] Desarrollar controller - Módulo Login/Cuenta	Mingolla María José	New	2	10
	2	[BACK] Desarrollar controller - Módulo Contactos	Mingolla María José	New	1	12
	2	[BACK] Desarrollar controller - Módulo Pase	Mingolla María José	New	1	16
	2	Pruebas de integración - Testing y correcciones	Mingolla María José	New	2	10
	2	Implementación / Despliegue	Mingolla María José	New	3	8

Diagrama de Clases

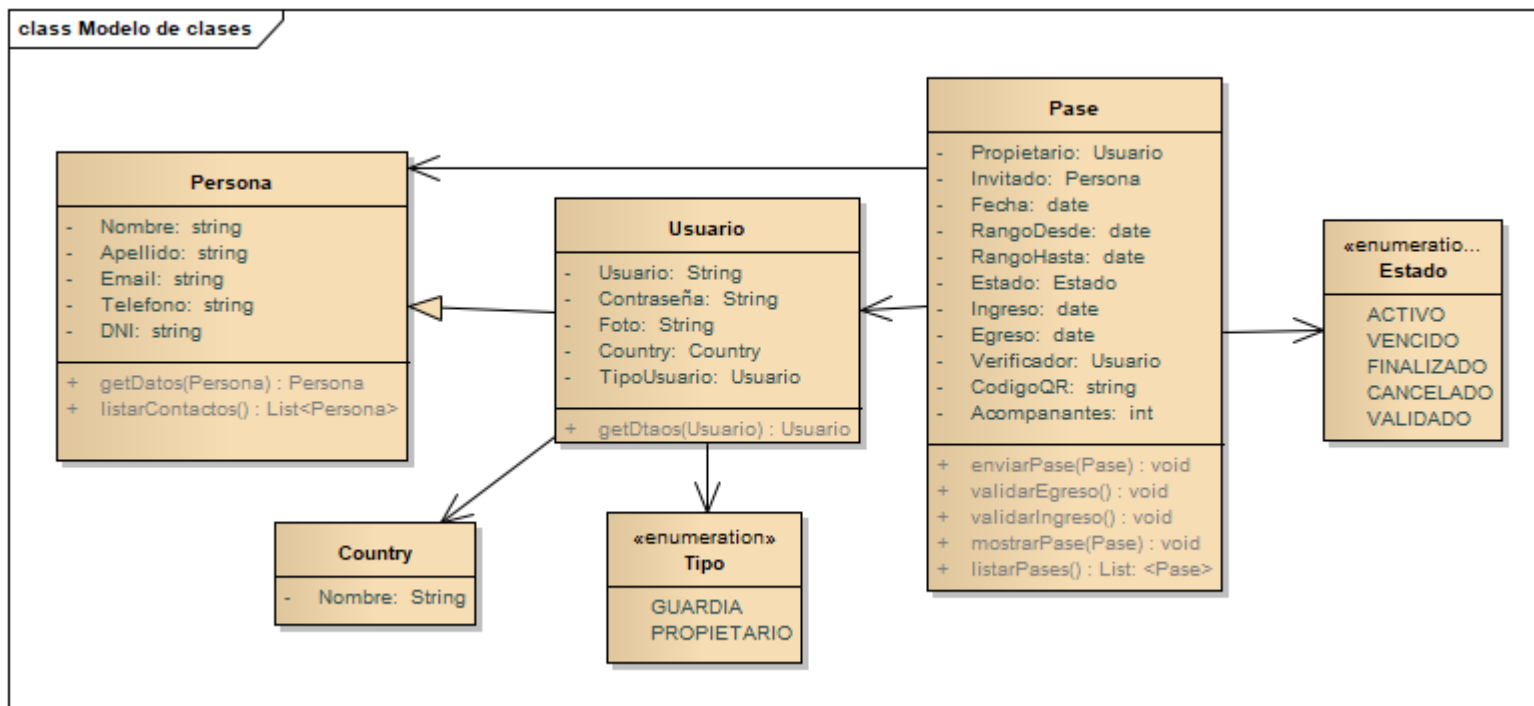


Ilustración 8: Diagrama de Clases

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de entidad-relación

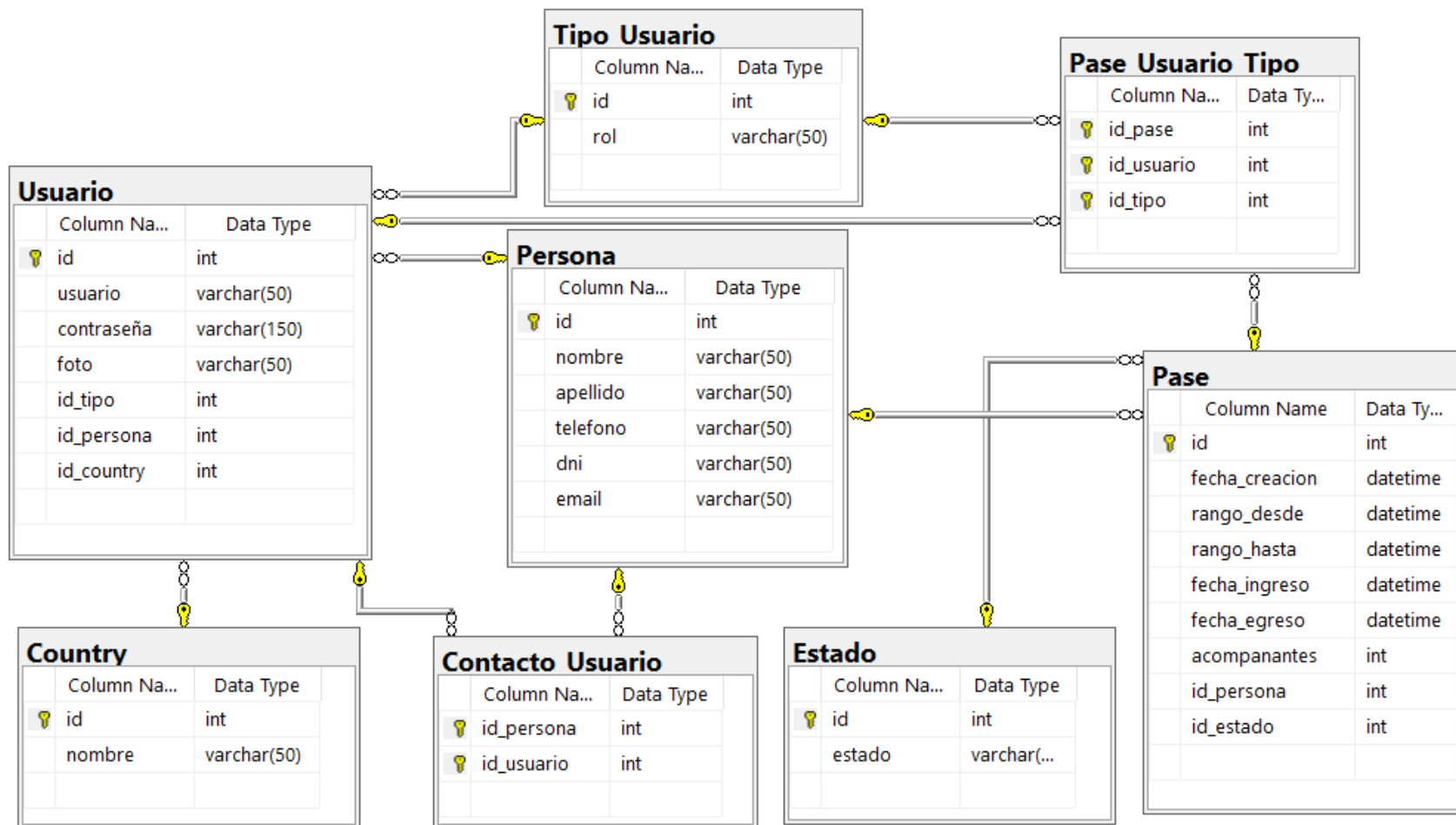


Ilustración 9: Diagrama de Entidad Relación
Fuente: Elaboración propia

Diagrama de arquitectura

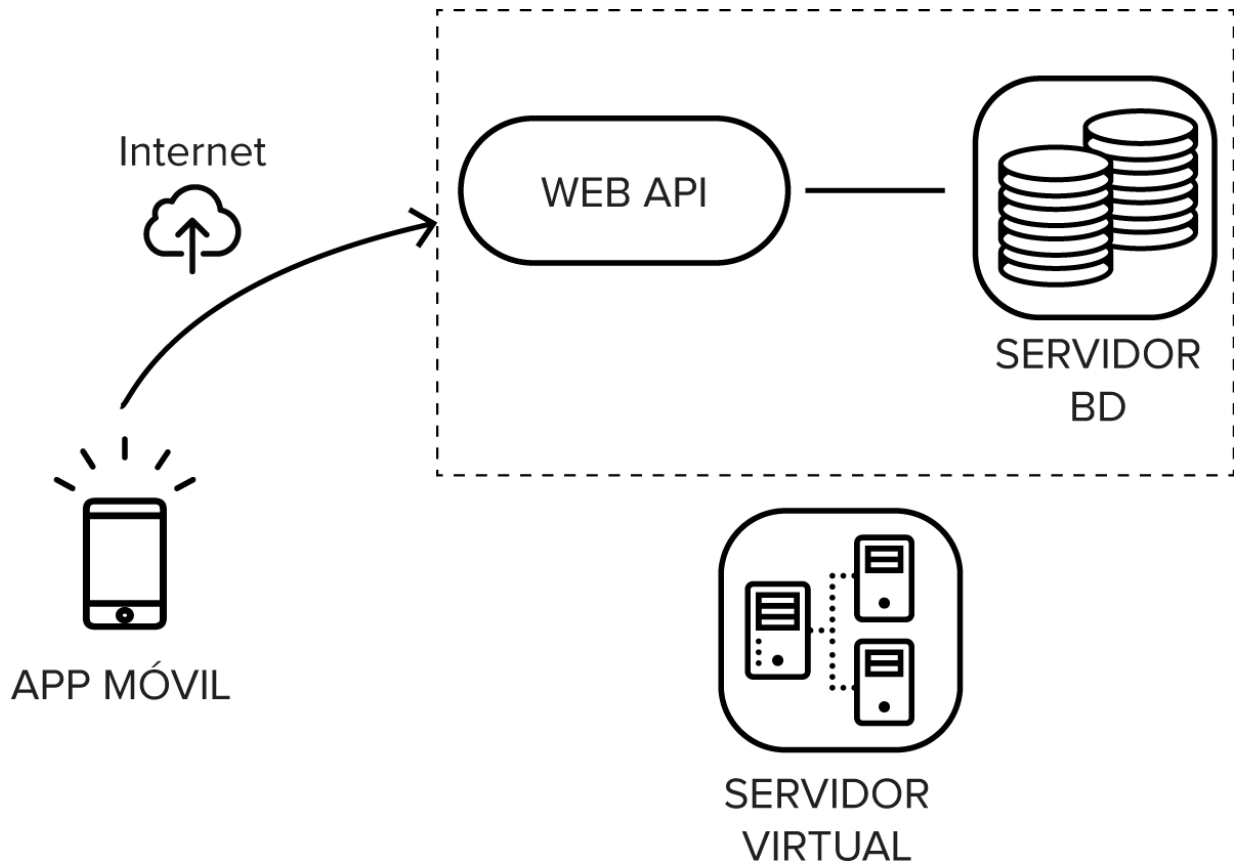


Ilustración 10: Diagrama de Arquitectura
Fuente: Elaboración propia

Prototipos de interfaces de pantallas

Splash / Login

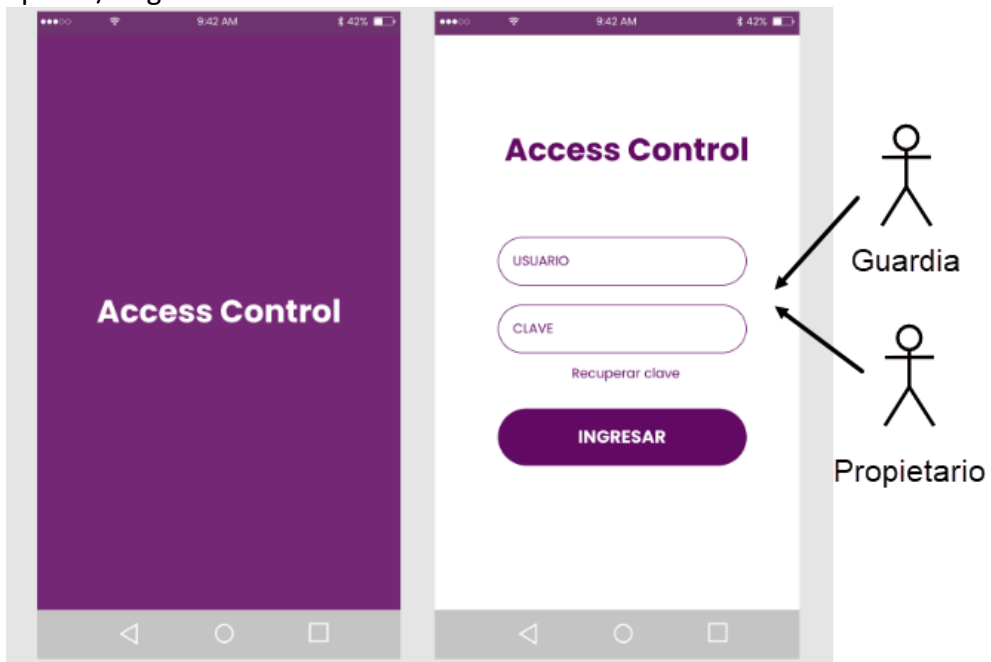


Ilustración 11: Prototipo de Splash y Login
Fuente: Elaboración propia

Menú / Listado de Pases / Mi Cuenta

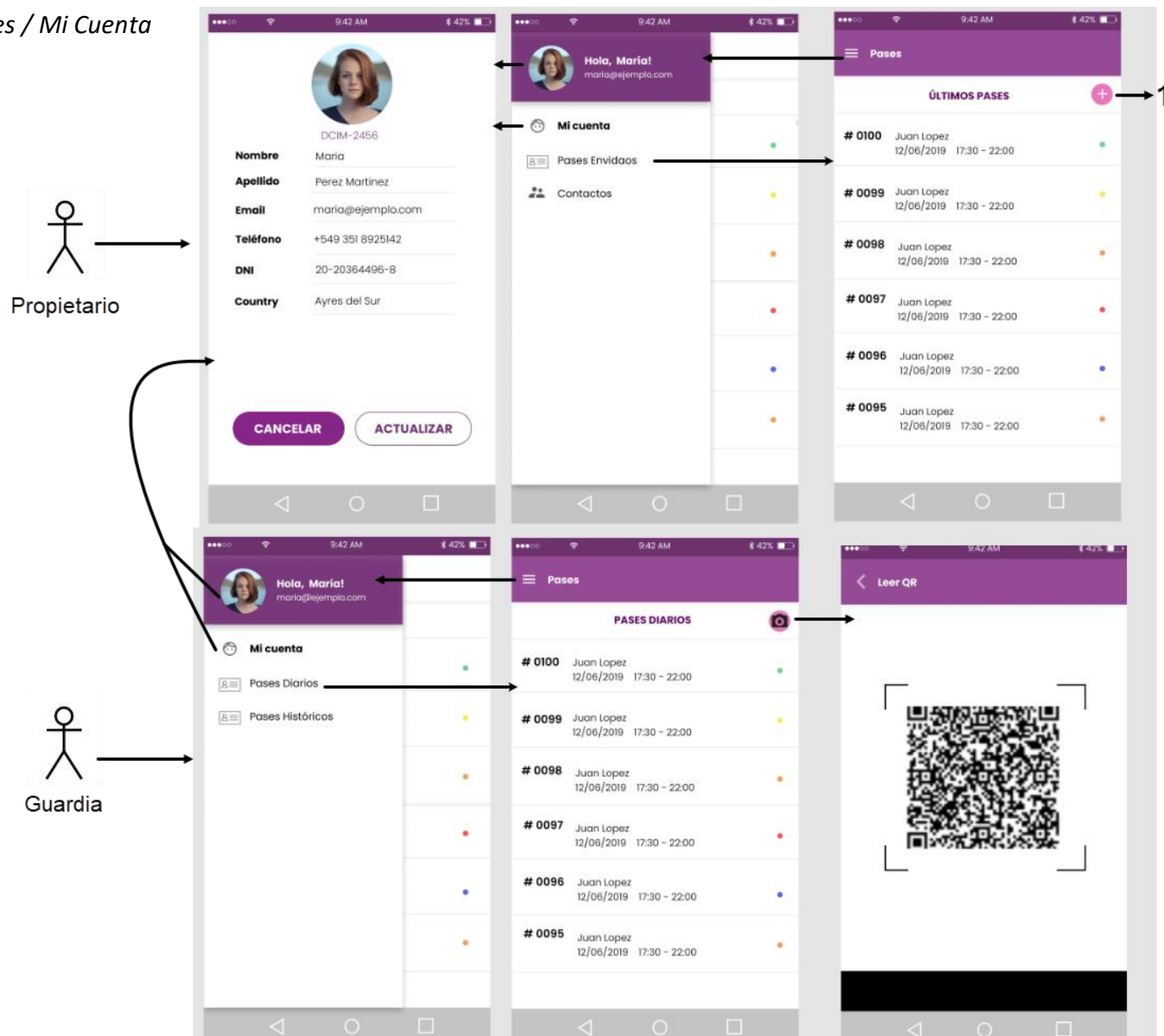


Ilustración 12: Prototipo de Menú, Listado de Pases y Mi Cuenta. Fuente: Elaboración Propia.

Registrar Pase / Visualizar Pase / Seleccionar Contacto

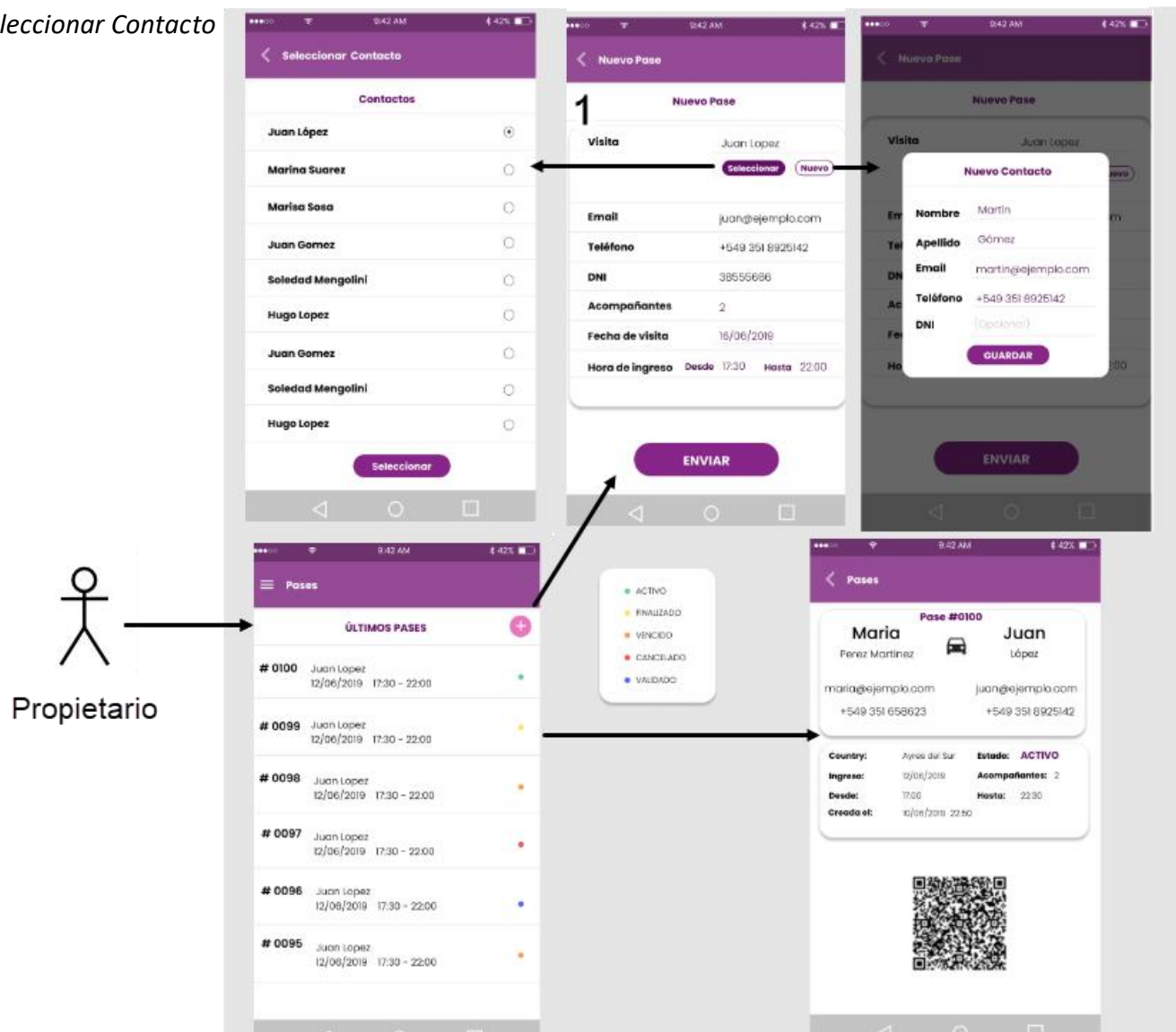


Ilustración 13: Prototipo de Pase y Contactos. Fuente: Elaboración Propia.

Contactos / Nuevo Contacto

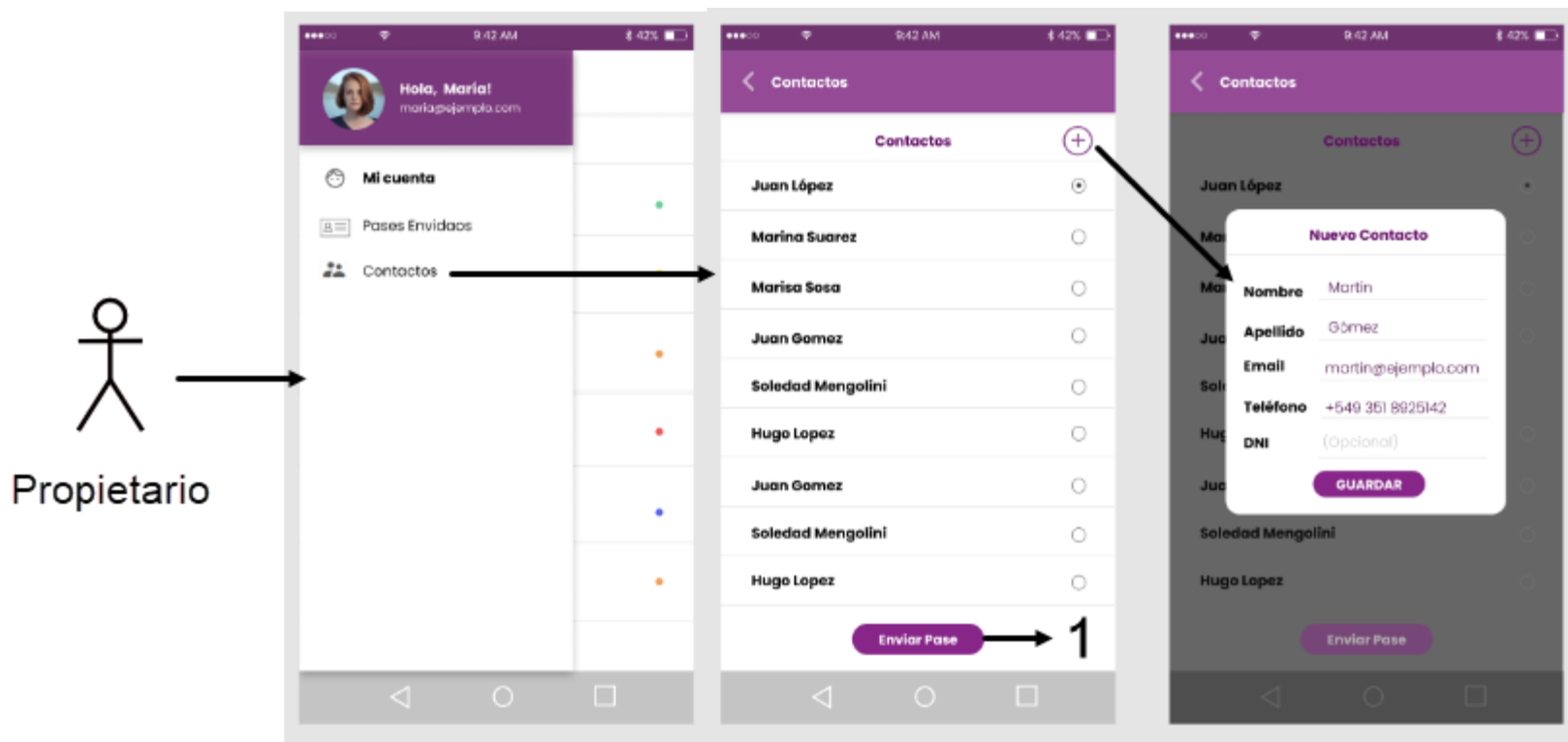


Ilustración 14: Prototipo de Nuevo Contacto.
Fuente: Elaboración Propia.

Validar Ingreso / Validar Egreso

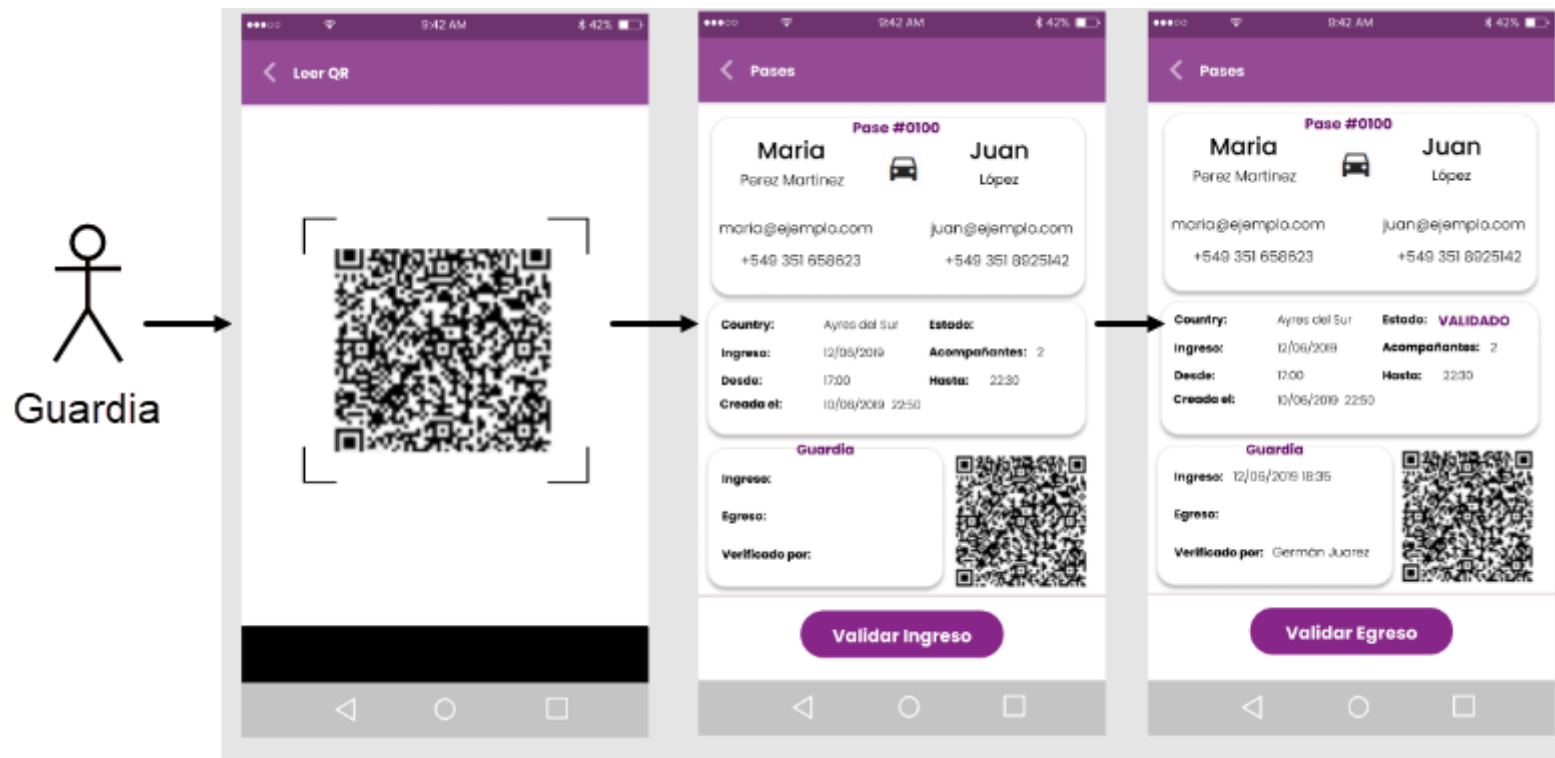


Ilustración 15: Prototipo de Validación Ingreso/Egreso.
Fuente: Elaboración Propia

Seguridad

Acceso a la aplicación

Los accesos a la aplicación se realizan a través de autenticación con usuario y contraseña, compuesta por un mínimo de 8 caracteres, entre ellos al menos una mayúscula y un número.

Las contraseñas asociadas a cada uno de los usuarios del sistema se encuentran encriptadas, de manera que no puedan ser aprendidas por el administrador de bases de datos o personas ajenas.

Roles de usuario

Los permisos de acceso al sistema se restringen de acuerdo a roles y permisos de usuario.

Los propietarios tienen permiso de enviar pases y visualizar el detalle. Además, el sistema le permite listar los contactos agregados para su perfil.

El guardia tiene acceso a la información contenida en los pases generados por todos los propietarios del country. También poseen permisos para leer los códigos QR y realizar la acción de validar el ingreso y egreso del visitante. El rol guardia no puede registrar pases o modificarlos, solo consultarlos.

Políticas de Backup

El plan de respaldo de datos de la aplicación es realizar el respaldo a nivel de base de datos completa (estructura y datos) por día. Para esto se realiza un archivo batch que se ejecuta automáticamente en el mismo horario todos los días y mueve el archivo backup a

una carpeta sincronizada con Google Drive, para evitar perder información en caso de riesgo de incendio u otros riesgos causados por desastres naturales.

Cuando se realice una modificación el código de la aplicación ya sea en el frontend o en la API web, el autor realiza el backup previo a los cambios y sube el archivo a Google Drive, pudiendo volver a la versión anterior con facilidad.

Análisis de costos

En el presente apartado, se identificarán los costos asociados a recursos técnicos y humanos necesarios para llevar a cabo el proyecto.

Costos Técnicos

ENTORNO DESARROLLO INTEGRADO		
NOMBRE	DESCRIPCIÓN	COSTO (unitario/annual) PESOS
Android Studio ⁶	IDE para desarrollo de aplicaciones Mobile	\$ 0
Visual Studio 2019 ⁷	IDE para desarrollo de aplicaciones Web	\$ 0
INFRAESTRUCTURA		
Amazon Web Services ⁸	Servicios de Cloud Computing de Amazon	\$ 0 (durante 12 meses)
Google Play Store ⁹	Cuenta desarrollador Google Play Store	\$ 1125
Apple Store ¹⁰	Cuenta desarrollador Apple Store	\$ 4455
Smartphone	Sistema operativo Android o IOS	Desde \$ 4500

⁶ <https://developer.android.com/studio>

⁷ <https://visualstudio.microsoft.com/es/vs/>

⁸ https://aws.amazon.com/es/free/?nc2=h_ql_pr&all-free-tier.sort-by=item.additionalFields.SortRank&all-free-tier.sort-order=asc&awsf.Free%20Tier%20Types=categories%23featured

⁹ <https://support.google.com/googleplay/android-developer/answer/6112435?hl=es-419>

¹⁰ <https://developer.apple.com/support/membership-fee-waiver/>

Servicio Wifi ¹¹	Fibertel 50Mbps	\$ 1362
TOTAL		\$ 11442

Ilustración 16: Tabla de Costos Técnicos

Fuente: Elaboración propia

Recursos Humanos

Para el cálculo de costos de recursos humanos (RRHH) usaremos los montos establecidos por el Consejo Profesional de Ciencias Informáticas de la provincia de Buenos Aires (CPCIBA) actualizado al 2019.

CARGO	HONORARIO X MES		HONORARIO X HORA	
	Desde	Hasta	Desde	Hasta
Líder/ Jefe de Proyectos	\$ 40.663	\$ 75.124	\$ 973	\$ 2.455
Administrador de Bases de Datos (DBA)	\$ 46.300	\$ 86.657	\$ 1.149	\$ 2.832
Analista Funcional	\$ 36.107	\$ 53.440	\$ 1.174	\$ 2.371
Diseñador Gráfico	\$ 34.723	\$ 52.240	\$ 1.001	\$ 1.707
Analista de calidad / tester	\$ 35.928	\$ 53.173	\$ 1.001	\$ 1.737
Arquitecto de Software	\$ 66.466	\$ 87.574	\$ 1.590	\$ 2.861
Programador Móviles	\$ 51.449	\$ 72.028	\$ 1.231	\$ 2.353
Implementador Sistema	\$ 39.521	\$ 71.856	\$ 945	\$ 2.347

Ilustración 17: Tabla de Honorarios de Recursos Humanos

Fuente: Elaboración propia

¹¹ <https://www.cablevisionfibertel.com.ar/internet/fibertel-50-megas>

ACTIVIDAD	ROL	DIAS	HORAS	COSTO X HORAS	COSTO X MES	SUB TOTAL
Gestión del proyecto	Líder de Proyecto (SR)	90	480	312,5	\$ 50.000	\$ 150.000
Especificación, Análisis y Diseño	Analista Funcional (SSR)	60	320	231,25	\$ 37.000	\$ 74.000
Diseño grafico	Diseñador Gráfico	15	80	218,75	\$ 35.000	\$ 17.500
Base de datos	Administrador de Bases de Datos (SSR)	30	160	187,5	\$ 30.000	\$ 30.000
Arquitectura	Arquitecto de Software (SSR)	30	160	281,25	\$ 45.000	\$ 45.000
Desarrollo Mobile	Desarrollador Mobile (SSR)	60	320	250	\$ 40.000	\$ 80.000
Pruebas	Analista de Calidad (SSR)	60	320	200	\$ 32.000	\$ 64.000
Implementación	Implementador Sistema	30	160	125	\$ 20.000	\$ 20.000
TOTAL						\$ 480.500

Ilustración 18: Tabla de Costos Recursos Humanos para el proyecto

Fuente: Elaboración propia

En este apartado de análisis de costos, se estimaron los valores monetarios asociados al desarrollo del proyecto. El mismo, contempla costos asociados a infraestructura técnica con un costo anual de \$11.442. Por otro lado, se estimaron los valores asociados a recursos humanos para el caso particular en el que se contratara un equipo de desarrollo por un periodo de tres meses obteniendo un costo de \$480.500.

El costo total del proyecto asciende a: \$491.942 (pesos, cuatrocientos noventa y un mil novecientos cuarenta y dos).

Análisis de riesgos

Identificación de Riesgos

ID	TIPO	RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO
001	Proyecto	Error de estimación del tamaño y alcance.	Media	Alto
002	Técnico	Caída de Servicio de Wifi	Alta	Alto
003	Proyecto	Costos asociados a la incorporación de una nueva tecnología.	Media	Medio
004	Proyecto	Rotación de personal y dificultad para conseguir y contratar nuevo personal idóneo	Media	Alto

Ilustración 19: Tabla de Identificación de Riesgos

Fuente: Elaboración propia

Análisis de riesgos

ID - 001	Error de estimación del tamaño y alcance.
Descripción	Un deficiente análisis y diseño de software puede derivar en altos riesgos al momento de la construcción del mismo.
Impacto	Alto en Costos y Tiempos asociados
Acciones de Contingencia	Renegociar el plan de sprints junto con el cliente
Responsable	Analista funcional

Ilustración 20: Tabla de Análisis de Riesgo 1

Fuente: Elaboración propia

ID - 002	Caída del Servicio de Wifi
Descripción	Indisponibilidad del servicio de wifi contratado ya sea por problemas en el servicio del proveedor o cortes de energía eléctrica.
Impacto	Alto en disponibilidad del sistema
Acciones de Contingencia	Cambiar la conectividad del dispositivo móvil a redes 4G o 3G
Responsable	Proveedor externo

Ilustración 21: Tabla de Análisis de Riesgo 2

Fuente: Elaboración propia

ID - 003	Costos asociados a la incorporación de una nueva tecnología.
Descripción	La incorporación de la nueva tecnología, Flutter, puede estar ligada a costos en capacitación.
Impacto	Medio en Costos y Presupuesto
Acciones de Contingencia	Evaluar el costo/calidad de diferentes agentes capacitadores en relación al presupuesto asignado y programar las capacitaciones necesarias para los desarrolladores.
Responsable	Líder de Proyecto

Ilustración 22: Tabla de Análisis de Riesgo 3

Fuente: Elaboración propia

ID - 004	Rotación de personal y dificultad para conseguir y contratar nuevo personal idóneo
Descripción	En ocasiones los involucrados en el proceso de desarrollo de software pueden abandonar el proyecto o la demanda del proyecto amerita la contratación de nuevos empleados.
Impacto	Alto en Costos y Tiempo
Acciones de Contingencia	Evaluar presupuesto destinado a nuevas incorporaciones. Intervención del responsable de RRHH implementando las políticas de retención del personal
Responsable	Administración, RRHH

Ilustración 23: Tabla de Análisis de Riesgo 4

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Se desarrolló el proyecto Access Control cumpliendo los objetivos propuestos aplicable a countries de la ciudad de Córdoba principalmente. Como resultado, se obtuvo una identificación única a través de la generación de un código QR que contiene los datos del pase enviado por el propietario.

Durante el proceso de desarrollo de software, se logró entender la problemática a resolver, su contexto y analizar cada una de las funcionalidades del software. Se aplicó metodología SCRUM, identificando historias de usuario estimadas y priorizadas para construir el backlog. Luego se avanzó sobre la construcción del producto y se intentó, en lo posible, seguir buenas prácticas y mantener siempre un código legible y mantenible hacia el futuro. Inicialmente, se desarrolló el frontend visual con datos estáticos y, por otro lado, los métodos de la web API que realizan las acciones sobre la base de datos. Estos métodos de petición HTTP se probaron con la aplicación POSTMAN, a través del body request o response en formato JSON.

Debido a los límites y alcance del proyecto, la etapa de testing no podrá llevarse a cabo exhaustivamente. Pero vale aclarar que esta etapa es una de las más importantes del proceso, de hecho, cuanto más tiempo y recursos se inviertan en esta etapa obtendremos un software con mayor calidad.

Dejando de lado los tecnicismos, en lo profesional la experiencia positiva de haber adquirido nuevos conocimientos sobre el manejo de tecnologías innovadoras y poder aplicarlas en futuros proyectos para crecer profesionalmente.

Demo

En el siguiente enlace a Google Drive se encuentra el directorio que contiene el código fuente de la aplicación Mobile y la API web, y un script de generación de base de datos. Además, la aplicación móvil ya compilada y el instructivo en la raíz.

https://drive.google.com/drive/folders/1Rv-ZJpaQmHT_t1mRT1TjmhRfCxRUWd4L?usp=sharing

Referencias

- Denner, María Emilia (2012). Urbanizaciones Especiales: Clubes de campo - Barrios Cerrados (Trabajo Final de Graduación) Universidad Siglo 21. Consultado el 10/04/19 en <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/10512/Denner%2C%20Mar%C3%ADa%20Emilia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hansen, G. W., & Hansen, J. V. (1997). Diseño y Administración de Base de Datos. Madrid: Prentice-Hall.
- Korth, H. F.. (2006). Fundamentos de bases de datos (4ta ed.). Madrid, España: Mc Graw Hill.
- Marengo, M. C., & Lemma, M. (2017). Ciudad dispersa y fragmentada Lecturas de forma urbana en emprendimientos habitacionales privados, Córdoba 2001-2010. Cuaderno urbano, vol 22. Consultada el 07/04/19 en <http://www.scielo.org.ar/pdf/cuba/v22n22/v22n22a01.pdf>
- Meneses Fernández, M. D., Martín Gutiérrez, J., & Álvarez Martín, E. (2014). Uses of QR code in printed press. The audio visualization of paper. Innovar, 24(SPE), 67-80. <http://www.scielo.org.co/pdf/inno/v24nspe/v24nspea06.pdf>

Montoya-Castro, S. A., Herrera-Duran, M., & Barrera-Ramírez, J. F. (2017). Límites de velocidad y distancia en la transmisión de información por un enlace óptico de bajo costo con recuperación libre de ruido. *Dyna*, 84(201), 234-240. Consultada en: <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v84n201/0012-7353-dyna-84-201-00234.pdf>

Sitio oficial de Grupo Edisur, consultada en:

<https://www.grupoedisur.com.ar/web/es/emprendimientos/ayres-del-sur/> el 22/04/19.

Sitio oficial de la Real Academia Española, consultada en <http://www.rae.es>

Sommerville, I.. (2005). *Ingeniería del Software* (7ma. ed.). Madrid, España: Pearson.

Olivé, Rodolfo Emilio, coor. Cacciari, Norberto E., coor. Gold, Susana Goldfarb, Marta E.

Mariñansky de Katz, Flora Peiró de Luchetti, Aída Norma. Expresiones jurídicas de los clubes de campo p. 859-870, *Revista del Notariado*. Buenos Aires, Colegio de escribanos de la Capital Federal. Consultado el 08/04/19 en <https://www.colegio-escribanos.org.ar/biblioteca/cgi-bin/ESCR/ARTICULOS/43575.pdf>

Anexos

Anexo I: Preguntas de la entrevista personal

1. Nombre del country:
2. ¿Dónde se encuentra ubicado?
3. La guardia, ¿Utiliza algún tipo de registro, formal o informal, para los ingresos de visitas? ¿Poseen computadoras, acceso a internet, smartphones?
4. ¿Existen demoras en el ingreso al country? ¿Hay algún patrón de días/horarios en donde se incrementa esta demora?
5. En el ingreso al visitante, ¿se le pregunta a que propietario/casa se dirige? ¿Se le solicita el DNI? ¿La guardia valida con el propietario si realmente conoce al invitado?

Anexo II: Planilla de ingreso



Registro de Ingresos

N° de Planilla:

Fecha	Nombre y Apellido de la Visita	DNI	Nombre del Propietario