

**Universidad ORT Uruguay**  
**Facultad de Ingeniería**

# **Aplicación para servicio de niñeras**

## **TuNanny**

Entregado como requisito para la obtención del título de Licenciado en Sistemas

**Gonzalo López – 153191**

**Ernesto Santiso – 169581**

**Martín Torrado – 155486**

**Tutor: Jimena Saavedra**

**2019**

## Declaración de autoría

Nosotros, Gonzalo López, Ernesto Santiso y Martín Torrado, declaramos que el trabajo que se presenta en esa obra es de nuestra propia mano. Podemos asegurar que:

La obra fue producida en su totalidad mientras realizábamos el proyecto de grado para la carrera Licenciatura en Sistemas de Universidad ORT;

Cuando hemos consultado el trabajo publicado por otros, lo hemos atribuido con claridad;

Cuando hemos citado obras de otros, hemos indicado las fuentes. Con excepción de estas citas, la obra es enteramente nuestra;

En la obra, hemos acusado recibo de las ayudas recibidas;

Cuando la obra se basa en trabajo realizado conjuntamente con otros, hemos explicado claramente qué fue contribuido por otros, y qué fue contribuido por nosotros;

Ninguna parte de este trabajo ha sido publicada previamente a su entrega, excepto donde se han realizado las aclaraciones correspondientes.

**Gonzalo López**

09/03/2019

**Ernesto Santiso**

09/03/2019

**Martín Torrado**

09/03/2019

## **Agradecimientos**

En primer lugar, quisiéramos agradecer a nuestras familias y amigos por todo el apoyo recibido durante nuestra formación profesional, y especialmente en esta última etapa de realización del proyecto final de carrera.

A nuestra tutora, Lic. Jimena Saavedra, quien nos guió y aconsejó para lograr el mejor resultado posible en los entregables y estuvo siempre a disposición para atender nuestras consultas.

Al laboratorio LISI y sus responsables, así como también a la Universidad ORT, por el apoyo brindado en toda nuestra formación como profesionales a lo largo de estos años.

A Nancy Cappelli, responsable de TuNanny, quien motivó el desarrollo de este proyecto y siempre se mostró abierta al intercambio y generación de nuevas ideas, aportando su experiencia en el negocio que fue clave para el éxito en esta instancia.

Por último, nos gustaría agradecer a las empresas donde desempeñamos funciones, por colaborar directa e indirectamente con el proyecto.

A todos ellos, muchas gracias.

## **Abstract**

El proyecto surge de la necesidad de la empresa “TuNanny”, el primer servicio uruguayo de selección de niñeras y educadoras preescolares. Nacida en septiembre de 2008, la empresa es pionera en la propuesta de profesionalizar la selección de dichos perfiles.

Su objetivo es ser una empresa confiable a la hora del cuidado de niños, brindando seguridad, respaldo y profesionalismo a través de su riguroso proceso de selección.

Actualmente su único canal disponible para la contratación de sus servicios, es su página web.

El proyecto consiste en el desarrollo de dos aplicaciones móviles, cada una de ellas implementada tanto para iOS como para Android, considerados los sistemas operativos móviles más utilizados hoy en día.

El primer aplicativo, brinda los servicios relacionados a la búsqueda y contratación de niñeras, mientras que el segundo, busca mejorar la experiencia general del servicio, brindando una aplicación a las niñeras para que las mismas puedan postularse en tiempo real a las ofertas disponibles. Esto no solamente mejora la experiencia general de los usuarios y niñeras con la plataforma, sino que también optimiza los procesos actuales mediante automatización.

Para lograr los productos mencionados, se utilizó la herramienta GeneXus V16, y como repositorio y versionado se utilizó GeneXus Server.

El proyecto fue desarrollado por un equipo de tres integrantes con una duración de seis meses.

## **Palabras clave**

TuNanny

Proyecto

Niñeras

Proceso

Aplicaciones móviles

*E-commerce*

GeneXus

Android

iOS

# Glosario

## A

**Amazon Web Services (AWS):** Plataforma pionera y actualmente líder en servicios de computación en la nube brindada por la compañía estadounidense *Amazon.com*.

**Apache:** Servidor web HTTP de código abierto que puede ser utilizado como proxy inverso.

**APK:** Los archivos con extensión *.apk* son un empaquetado para el sistema operativo *Android*.

## B

**Bot:** Es un programa informático que efectúa automáticamente tareas repetitivas cuya realización por parte de una persona sería imposible o muy tediosa.

**BCrypt:** Algoritmo para realizar *hash* de contraseñas.

## C

**CentOS:** Sistema operativo de código abierto, basado en la distribución *Red Hat Enterprise Linux*, operándose de manera similar, y cuyo objetivo es ofrecer al usuario un *software* de clase empresarial gratuito. Se define como robusto, estable y fácil de instalar y utilizar.

**Computación en la nube:** Término utilizado para referirse a la disponibilidad de recursos computacionales, tales como almacenamiento o procesamiento mediante una red tal como internet.

## D

**Docker:** *Software* de código abierto que automatiza el despliegue de aplicaciones dentro de contenedores, proporcionando una capa adicional de

abstracción y automatización de virtualización de aplicaciones en múltiples sistemas operativos.

## E

**ESRE:** Acrónimo de especificación de requerimientos. Es una descripción completa del comportamiento y necesidades de un sistema de *software* que va a ser desarrollado.

## F

**Fargate:** Motor computacional sobre *AWS* que permite ejecutar instancias de contenedores independientemente de la administración de los servidores que las alojan.

## G

**GeneXus:** Es una herramienta para crear, desarrollar y mantener aplicaciones multiplataforma. Se adapta fácilmente a los cambios del negocio, así como también, a las nuevas posibilidades brindadas por la evolución tecnológica en la implementación de sistemas informáticos.

**GeneXus Server:** Es un producto diseñado para facilitar el trabajo en equipo. Tener una base de conocimiento (*KB* por sus siglas en inglés) central administrada por *GeneXus Server* permite que cualquier desarrollador autorizado, pueda enviar y recibir modificaciones desde su propio lugar de trabajo.

## H

**Hash:** Algoritmo matemático que transforma cualquier bloque arbitrario de datos en una nueva serie de caracteres, generalmente de longitud fija.

**HTTP:** Protocolo de comunicación que permite las transferencias de información en la *World Wide Web*.

**HTTPS:** Protocolo de aplicación basado en el protocolo HTTP, destinado a la transferencia segura de datos de hipertexto.

## I

**IPA:** Formato de archivos utilizado por las aplicaciones de la empresa *Apple* en los dispositivos *iPhone* y *iPad*.

## J

**Java:** Lenguaje de programación orientado a objetos, pensado principalmente para ser ejecutado en múltiples plataformas.

## K

**KB:** Es un acrónimo de *Knowledge Base* (Base de Conocimiento) y refiere al nombre que se les otorga a los proyectos generados en *GeneXus*.

## P

**Proxy Inverso:** Tipo de servidor *proxy* que recupera recursos en nombre de un cliente desde uno o más servidores. Estos recursos son entonces regresados al cliente como si el mismo los solicitara al propio servidor web.

## R

**Rainbow Spreadsheet:** Planilla que recolecta información durante un estudio de experiencia de usuario. Centraliza datos mediante una herramienta control de versiones (Google Docs por ejemplo), permitiendo la edición simultánea. Toma su nombre de los diferentes colores usados para representar a los usuarios del estudio.

**REST:** Acrónimo de *Representational State Transfer* (en español Transferencia de Estado Representacional), es un patrón de arquitectura de *software* para sistemas distribuidos en web.

## S

**SSL:** Responde al acrónimo de *Secure Sockets Layer* y es un protocolo para navegadores web y servidores que permite la autenticación, encriptación y des encriptación de datos enviados a través de internet.

## T

**Tomcat:** Contenedor web que permite la ejecución de clases y páginas de código *Java*, pese a no ser un servidor de aplicaciones. Está desarrollado en *Java*, por lo que puede ser ejecutado en cualquier sistema que lo soporte.

**TuNanny Express:** Se le llama TuNanny Express al servicio de selección de un cargo de niñera para situaciones puntuales.

## X

**XPZ:** Refiere a los archivos utilizados por *GeneXus* para intercambiar objetos entre las distintas *KB*. Dicho nombre surge de la extensión que utilizan dichos archivos (.xpz).

# Índice

1. Introducción	20
1.1. Organización del Documento	20
1.2. Motivación	21
1.3. El equipo de proyecto	21
1.4. Objetivos	22
1.4.1. Académicos	22
1.4.2. Del proyecto	22
1.4.3. Del producto	23
1.5. Indicadores de logro verificables	23
2. Análisis estratégico	24
2.1. Descripción de la empresa	24
2.2. Visión	24
2.3. Misión	24
2.4. Mercado objetivo y coyuntura económica	24
2.5. Análisis Interno	26
2.5.1. Actividades primarias	26
2.5.2. Actividades de apoyo	27
2.6. Análisis externo	27
2.6.1. Amenaza de nuevos entrantes	28
2.6.2. Rivalidad entre los competidores	29
2.6.3. Poder de negociación de los proveedores	29
2.6.4. Amenaza de productos sustitutos	30

2.7. Análisis FODA	31
2.7.1. Fortalezas	31
2.7.2. Oportunidades	31
2.7.3. Debilidades	32
2.7.4. Amenazas	33
2.8. Matriz FODA	33
2.8.1. Fortalezas vs Oportunidades	33
2.8.2. Fortalezas vs amenazas	34
2.8.3. Debilidades vs Oportunidades	34
2.8.4. Debilidades vs Amenazas	34
2.9. Análisis PESTEL	34
2.9.1. Factores Políticos	34
2.9.2. Factores Económicos	35
2.9.3. Factores Socioculturales	36
2.9.4. Factores Tecnológicos	37
2.9.5. Factores Ecológicos	38
2.9.6. Factores Legales	38
2.10. Modelo de Negocio – Canvas de Osterwalder	39
2.11. Determinación de la estrategia competitiva	40
2.11.1. Acciones estratégicas a seguir	40
2.12. Análisis del modelo de negocio	40
3. Aporte de valor al negocio	42
3.1. Problema existente	42
3.2. Solución	42
3.3. Decisiones importantes	43
4. Ingeniería de requerimientos	45

4.1. Introducción	45
4.2. Proceso de Ingeniería de requerimientos	45
4.2.1. Descubrimiento y Análisis	45
4.2.2. Prototipos	45
4.2.3. Validación	45
4.3. Requerimientos	46
4.3.1. Principales Funcionalidades	46
4.3.2. Actores del Sistema	46
4.3.3. Requerimientos funcionales	46
4.3.4. Diagramas de flujo	48
4.3.5. Requerimientos no funcionales y restricciones	53
5. Diseño arquitectónico	55
5.1. Introducción	55
5.2. Análisis de requerimientos no funcionales	55
5.3. Decisiones de diseño	56
5.3.1. Patrones arquitectónicos	56
5.4. Herramientas y tecnologías de desarrollo	58
5.4.1. Listado de Herramientas y Tecnologías	58
5.4.2. Justificación de Herramientas y tecnologías	58
5.4.3. Arquitectura REST y servicios móviles	59
5.4.4. Infraestructura	60
5.5. Vistas	61
5.5.1. Diagrama de entidades	63
6. Gestión de la calidad	64
6.1. Introducción	64

6.2. Plan de aseguramiento de la calidad	64
6.2.1. Objetivos de calidad	64
6.3. Atributos de calidad	66
6.3.1. Seguridad	66
6.3.2. Interoperabilidad	67
6.3.3. Modificabilidad	68
6.3.4. Usabilidad	68
6.3.5. Disponibilidad	69
6.4. Aseguramiento de la calidad	70
6.4.1. Definición de estándares	70
6.4.2. Testing	72
Plan de pruebas	72
Roles y responsables de las pruebas	72
6.5. Definición de métricas	77
6.5.1. Índice de desempeño de cronograma	77
6.5.2. Evolución de las métricas del proceso	79
6.5.3. Evolución de las métricas de producto	80
6.5.4. Conclusiones	83
7. Gestión de la configuración	84
7.1. Introducción	84
7.2. Identificación de Elementos de Configuración	84
7.3. Control de versiones	85
7.4. Repositorios	85
8. Gestión de Proyecto	88
8.1. Metodología del proyecto y ciclo de vida del proceso de construcción	88

8.2. Gestión del tiempo	89
8.2.1. Definición de actividades	89
8.2.2. Secuencia de actividades	90
8.2.3. Estimación de recursos y duración	90
8.2.4. Desarrollo del cronograma	91
8.2.5. Etapas del proyecto	91
8.2.6. Roles y responsabilidades	93
8.2.7. Disponibilidad del equipo	94
8.3. Gestión de Riesgos	94
8.3.1. Planificación de los riesgos	95
8.4. Gestión de las comunicaciones	105
8.4.1. Comunicación interna	106
8.4.2. Comunicación externa	108
8.5. Resultados de los Ciclos	110
9. Conclusiones	111
10. Lecciones aprendidas	112
11. Líneas de trabajo futuras	113
12. Referencias Bibliográficas	114
Anexo 1: Prototipos y diseño	117
Anexo 2: Aceptación de propuesta	124
Anexo 3: Diagrama de entidades	128
Anexo 4: Carta de conformidad del proyecto	129
Anexo 5: Casos de prueba	130

Anexo 6: Guion de pruebas de usabilidad para usuarios finales	143
Anexo 7: Guion de pruebas de usabilidad para niñeras	146
Anexo 8: Rainbow Spreadsheet de prueba de usuarios finales	149
Anexo 9: Fragmento de <i>Roadmap</i>	153
Anexo 10: Intercambio de correos con soporte de Google	154
Anexo 11: Plan de transición	155

## Índice de Tablas

Tabla 1 – Tiempo objetivo de disponibilidad.	69
Tabla 2 – Tabla de elementos configurables	85
Tabla 3 – Roles de los integrantes del equipo	93
Tabla 4 - Magnitud de los riesgos	94
Tabla 5 – Interesados del proyecto	105
Tabla 6 – Reuniones de tutoría	106
Tabla 7 – Reuniones semanales de equipo	107
Tabla 8 – Reuniones diarias de equipo	107
Tabla 9 – Reuniones por correo con cliente sobre estado de avance	108
Tabla 10 – Reunión presencial con cliente sobre estado de avance	109
Tabla 11 – Reunión de diseño	109

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 - Frecuencia de uso de dispositivos móviles.	25
Ilustración 2 - Tiempo dedicado en aplicaciones móviles.	26
Ilustración 3 - Cinco fuerzas de Porter.	28
Ilustración 4 - Comparación de uso de aplicaciones o web en dispositivos móviles.	32
Ilustración 5 - Cantidad de aplicaciones móviles en tiendas	38
Ilustración 6 - Modelo Canvas.	39
Ilustración 7 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número uno de la aplicación de clientes: Ingreso con cuentas existentes.	48
Ilustración 8 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número dos de la aplicación de clientes: Integración con Facebook.	49
Ilustración 9 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número dos de la aplicación de clientes: Registro de usuario.	49
Ilustración 10 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número tres de la aplicación de clientes: Buscar niñeras por filtros predeterminados.	49
Ilustración 11 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número cuatro de la aplicación de clientes: Notificaciones <i>push</i> .	50
Ilustración 12 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número cinco de la aplicación de clientes: Pagos a través de la aplicación.	50
Ilustración 13 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número seis de la aplicación de clientes: Perfil del usuario.	50
Ilustración 14 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número seis de la aplicación de clientes: Historial de contrataciones.	51
Ilustración 15 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número siete de la aplicación de clientes: Sistema de puntuación.	51
Ilustración 16 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número ocho de la aplicación de clientes: Contacto.	51
Ilustración 17 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número uno de la aplicación de niñeras: Ingreso al sistema con cuentas existentes.	52

Ilustración 18 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número dos de la aplicación de niñeras: Búsqueda de trabajos.	52
Ilustración 19 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número tres de la aplicación de niñeras: Mi historial de trabajos.	52
Ilustración 20 - Patrón <i>model-view-controller</i> .	57
Ilustración 21 - Arquitectura REST.	59
Ilustración 22 – Vista de componentes y conectores.	61
Ilustración 23 – Diagrama de despliegue.	62
Ilustración 24 – Incidentes cerrados por integrante.	75
Ilustración 25 - Gráfico de SPI y CPI en cuatro mediciones.	78
Ilustración 26 - Gráfico de esfuerzo del proyecto medido en horas.	79
Ilustración 27 - Gráfico de esfuerzo del producto medido en horas.	80
Ilustración 28 – Incidentes de prioridad alta.	81
Ilustración 29 – Gráfico de índice de errores sobre pruebas ejecutadas.	82
Ilustración 30 – Porcentaje de esfuerzo total dedicado por integrante.	83
Ilustración 31 – Estructura de ambientes de desarrollo	87
Ilustración 32 – Ciclo de vida del proyecto.	89
Ilustración 33 – Prototipos iniciales	117
Ilustración 34 – Prototipos finales.	118
Ilustración 35 - Paleta de colores TuNanny.	119
Ilustración 36 – Iconos de primera iteración.	120
Ilustración 37 – Iconos de segunda iteración.	120
Ilustración 38 – Iconos de tercera iteración.	121
Ilustración 39 - Vista previa de iconografía	121
Ilustración 40 – Pantallas de ingreso y menú principal.	122
Ilustración 41 – Listado de niñeras y métodos de pago.	123
Ilustración 42 – Parte uno de carta de aceptación.	124
Ilustración 43 – Parte 2 de carta de aceptación.	125
Ilustración 44 – Parte 3 de carta de aceptación.	126
Ilustración 45 – Parte 4 de carta de aceptación	127
Ilustración 46 – Diagrama de entidades.	128
Ilustración 47 – Carta de conformidad del proyecto.	129

Ilustración 48 – Casos de prueba cliente, parte uno.	130
Ilustración 49 – Casos de prueba cliente, parte dos.	131
Ilustración 50 – Casos de prueba cliente, parte tres.	132
Ilustración 51 - Casos de prueba cliente, parte cuatro.	133
Ilustración 52 – Casos de prueba de cliente, parte cinco.	134
Ilustración 53 – Casos de prueba de cliente, parte seis.	135
Ilustración 54 – Casos de prueba de cliente, parte siete.	136
Ilustración 55 - Casos de prueba de cliente, parte ocho.	137
Ilustración 56 - Casos de prueba de cliente, parte nueve.	138
Ilustración 57 - Casos de prueba de cliente, parte diez.	139
Ilustración 58 - Casos de prueba de cliente, parte once.	139
Ilustración 59 – Casos de prueba de niñera, parte uno.	140
Ilustración 60 - Casos de prueba de niñera, parte dos.	141
Ilustración 61 - Casos de prueba de niñera, parte tres.	142
Ilustración 62 - Casos de prueba de niñera, parte cuatro.	142
Ilustración 63 – Rainbow Spreadsheet de pruebas de usuarios finales, parte uno.	149
Ilustración 64 – Rainbow Spreadsheet de pruebas de usuarios finales, parte dos.	150
Ilustración 65 – Rainbow Spreadsheet de pruebas de usuarios finales, parte tres.	151
Ilustración 66 – <i>Rainbow Spreadsheet</i> de pruebas de usuarios finales, parte cuatro.	152
Ilustración 67 – Fragmento de <i>Roadmap</i> .	153
Ilustración 68 – Intercambio de correos con soporte de Google.	154
Ilustración 69 - Manejador de aplicaciones del Tomcat.	159

# 1. Introducción

## 1.1. Organización del Documento

El presente documento está conformado por 13 capítulos, los cuales se detallan a continuación:

- 1) **Introducción:** Descripción general del proyecto, el equipo, sus objetivos y los desafíos enfrentados.
- 2) **Análisis Estratégico:** Estudio sobre la estrategia competitiva a implementar por el negocio, derivado del proceso de investigación sobre el entorno del emprendimiento.
- 3) **Aporte de valor al negocio:** Justificación del valor que el proyecto aporta al emprendimiento.
- 4) **Ingeniería de requerimientos:** Proceso de ingeniería de requerimientos, cómo se llevó a cabo y el resultado del mismo.
- 5) **Diseño arquitectónico:** Vistas y diagramas de la solución, así como justificación de tecnologías utilizadas.
- 6) **Gestión de calidad:** Justificación del proceso de calidad, métricas obtenidas y técnicas utilizadas para su aseguramiento.
- 7) **Gestión de la configuración:** Información sobre las herramientas utilizadas para el manejo de versiones del código y la documentación.
- 8) **Gestión de proyecto:** Capítulo destinado a las decisiones del proyecto y su gestión, ciclos de vida, estimación, seguimiento, plan de riesgos y plan de comunicación.
- 9) **Conclusiones:** En este capítulo se abordan las conclusiones a las que se llega luego de la finalización del proyecto.
- 10) **Lecciones aprendidas:** Aprendizaje adquirido por el equipo durante el desarrollo del proyecto.
- 11) **Línea de trabajo futuras:** Se describen los próximos pasos y actividades futuras a realizar con la empresa.
- 12) **Referencias Bibliográficas:** Referencias a la información utilizada en el desarrollo de este documento.

13) **Anexos:** Documentos complementarios que profundizan sobre determinados aspectos enunciados durante la documentación.

## 1.2. Motivación

La oportunidad de aportar valor a un emprendimiento nacional, pionero en su rubro y con tantos años en el mercado fue uno de los principales impulsores del equipo para interesarse en este proyecto.

El equipo también valoró el impacto de llevar a cabo el desarrollo de las aplicaciones móviles de una empresa como TuNanny y cómo esto puede impactar en la experiencia de los integrantes.

## 1.3. El equipo de proyecto

El equipo está integrado por los siguientes estudiantes de la carrera Licenciatura en Sistemas:

- **Gonzalo López Grassi:** Encargado de la infraestructura en la nube en PedidosYa
- **Ernesto Santiso:** Analista GeneXus *Senior* en GeneXus Consulting.
- **Martín Torrado:** Consultor de tecnologías GeneXus en GeneXus.

En el momento de consolidar el equipo se acordó que se contaba con la diversificación de roles necesaria, debido a la experiencia en desarrollo de Martín y Ernesto, así como el conocimiento en infraestructura y gerenciamiento de Gonzalo.

Pese a esta marcada división, en todo momento se potenció el trabajo en equipo y el consenso en cada área del proyecto, reservando el tiempo necesario para maximizarlo en trabajo grupal, dejando muy pocos aspectos a ser tratados de forma individual.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Académicos**

Cursando ya la recta final de la carrera de grado, el principal objetivo académico fue enfocarse en ahondar en cada uno de los aspectos en los que consiste el emprendimiento de un proyecto de esta magnitud. Reforzar los conceptos aprendidos, especialmente sobre la gestión de proyecto y las diferentes planificaciones y enfrentar los desafíos que ello propone.

Pese a no haber optado por incursionar en tecnologías menos conocidas por el equipo, cada integrante del mismo pudo confrontar mucho más en detalle diferentes procesos que resultan trascendentales en el ciclo de vida de un proyecto y que por la naturaleza de éstos no es posible influir desde el rol que hoy cada uno desempeña laboralmente.

De igual manera, el énfasis en el trabajo grupal llevó a que cada integrante pudiera compartir con los restantes el conocimiento propio en ciertas tecnologías y procesos fruto de su experiencia, alimentando así el conocimiento del conjunto para poder afrontar de forma sólida los desafíos que se fueron presentando.

### **1.4.2. Del proyecto**

El objetivo principal del proyecto es, que el servicio brindado por la compañía alcance un nuevo nivel, mediante el desarrollo de aplicaciones móviles.

La necesidad original planteada por el cliente fue la creación de aplicaciones para que sus clientes finales puedan contratar los servicios ofrecidos, ya que hasta el momento su presencia en ese canal era nula.

El equipo asumió esa necesidad como su objetivo principal, pero fue dándole valor agregado al proyecto a medida que fue recolectando y definiendo los requerimientos. Al finalizar este proceso se definió el desarrollo de aplicaciones tanto para usuarios finales como para las niñeras, incursionando así en automatizar y mejorar el proceso que en este momento es productivo. Ambas

aplicaciones fueron desarrolladas para los dos sistemas operativos móviles más utilizados: iOS y Android.

### **1.4.3. Del producto**

El producto a desarrollar consiste en dos aplicaciones móviles, una para los clientes finales y otra para las niñeras, cada una de las cuáles tiene los siguientes objetivos definidos:

#### **Aplicación para clientes finales:**

Los usuarios deben poder utilizar la aplicación para postular trabajos a los cuales las niñeras puedan aplicar, así como también buscar y filtrar a las mismas de acuerdo a sus necesidades.

#### **Aplicación para niñeras:**

Las niñeras deben poder recibir y aceptar o rechazar propuestas de empleo generadas por los clientes finales.

Ambas aplicaciones van a implementar notificaciones para agilizar el proceso de contratación y van a estar disponibles tanto para el sistema operativo Android como para iOS.

## **1.5. Indicadores de logro verificables**

Al querer desarrollar una aplicación con foco en su usabilidad, el principal indicador para verificar su éxito va a ser obtener resultados satisfactorios en las pruebas de usabilidad a realizar con usuarios finales y niñeras.

A su vez, el correcto funcionamiento de las aplicaciones creadas, a corroborar mediante los procesos de calidad correspondientes, son evidencia técnica de la culminación del desarrollo.

## **2. Análisis estratégico**

### **2.1. Descripción de la empresa**

TuNanny es el primer servicio uruguayo de selección de niñeras y educadoras preescolares. Nacida en septiembre de 2008, es pionera en la propuesta de profesionalizar la selección de dichos perfiles.

Cuenta con una amplia experiencia en selección de personal utilizando las mejores prácticas de recursos humanos. Busca ser una empresa confiable a la hora del cuidado de niños, brindando seguridad, respaldo y profesionalismo a través de su riguroso proceso de selección.

### **2.2. Visión**

Ser reconocidos a nivel nacional y regional por la excelencia del servicio, la constante actualización profesional de nuestro equipo, el respeto con que tratamos a clientes y postulantes y el uso y aplicación de las nuevas tecnologías.

### **2.3. Misión**

Brindar un servicio profesional de selección de personal para el cuidado de niños promoviendo las mejores prácticas de recursos humanos, y a nuestras postulantes las herramientas que les permitan optimizar la calidad del cuidado.

### **2.4. Mercado objetivo y coyuntura económica**

Actualmente la empresa opera de forma casi exclusiva en Uruguay y tiene un segmento objetivo bastante definido.

El público objetivo son mayoritariamente padres jóvenes, profesionales y de nivel socioeconómico medio, medio-alto y alto que precisan el servicio. Estos residen principalmente en los barrios de Pocitos, Malvín, Buceo, Punta Carretas, Carrasco y Lomas de Carrasco.

TuNanny también realiza selecciones para el interior del país, principalmente en Maldonado, así como para el exterior, pero con mucha menor frecuencia.

Como mercado inicial se consideran los padres con bebés y/o niños hasta 14 años, de clase socioeconómica media y media alta residentes de los barrios Punta Carretas, Villa Biarritz, Pocitos, Buceo, Malvín y Punta Gorda, Carrasco y Parque Rivera.

Respecto al uso de nuevas tecnologías y consumo de contenidos móviles por parte del público objetivo, existe información que motiva la presencia en este canal.

Según un estudio realizado por IAB Uruguay en 2017 [1] en conjunto con otros 17 países, casi 50% de los usuarios uruguayos declara usar el celular cada 15 minutos o menos. Un 24% lo hace incluso cada 5 minutos, mientras que el promedio global es de 22%.

Medido en cantidad de horas diarias, un 53% de los usuarios de teléfonos inteligentes uruguayos dice que consume contenidos móviles más de 3 horas diarias. En este sentido, el resto del mundo promedia en 49%.


 CADA 5 MINUTOS	FRECUENCIA DE USO +
Uruguay	24%
Promedio mundial	22%
Sudamérica	28%
Europa	21%
Norteamérica	19%

Ilustración 1 - Frecuencia de uso de dispositivos móviles.



Ilustración 2 - Tiempo dedicado en aplicaciones móviles.

Este consumo se divide en preferencias entre la web móvil o aplicaciones específicas, dependiendo del objetivo del usuario. Si es para buscar información y leer artículos o blogs, los uruguayos prefieren la web móvil. Mientras que, si se busca comprar un producto o servicio, mirar videos cortos o acceder a redes sociales, se realiza mediante aplicaciones.

## 2.5. Análisis Interno

A continuación, se detalla el análisis de la cadena de valor de TuNanny.

### 2.5.1. Actividades primarias

#### Logística Interna

- Registro y evaluación primario de niñeras.

#### Operaciones

- Asignación de niñeras a clientes.
- Creación y envío de propuestas a niñeras.

### **Logística Externa**

- Evaluación de niñeras con la psicóloga.
- Seguimiento de las asignaciones de niñeras.

### **Marketing y ventas**

- Mantener las redes sociales.
- Crear promociones.

### **Servicios**

- Obtención y Evaluación de la retroalimentación de clientes.

## **2.5.2. Actividades de apoyo**

### **Infraestructura de la empresa**

- Planificación de costos y financiamiento.

### **Gestión de Recursos Humanos**

- Reclutamiento y capacitación de personal.

### **Desarrollo Tecnológico**

- Mejoras y actualización de la aplicación web.

### **Aprovisionamiento Interno**

- Compra de insumos necesarios para el funcionamiento.

## **2.6. Análisis externo**

Para realizar el análisis externo se recurrió al modelo estratégico de las cinco fuerzas de Porter [2]. El mismo estudia las técnicas del análisis del sector industrial, con el fin de hacer una evaluación desde el punto de vista estratégico de los aspectos que componen el entorno del negocio.

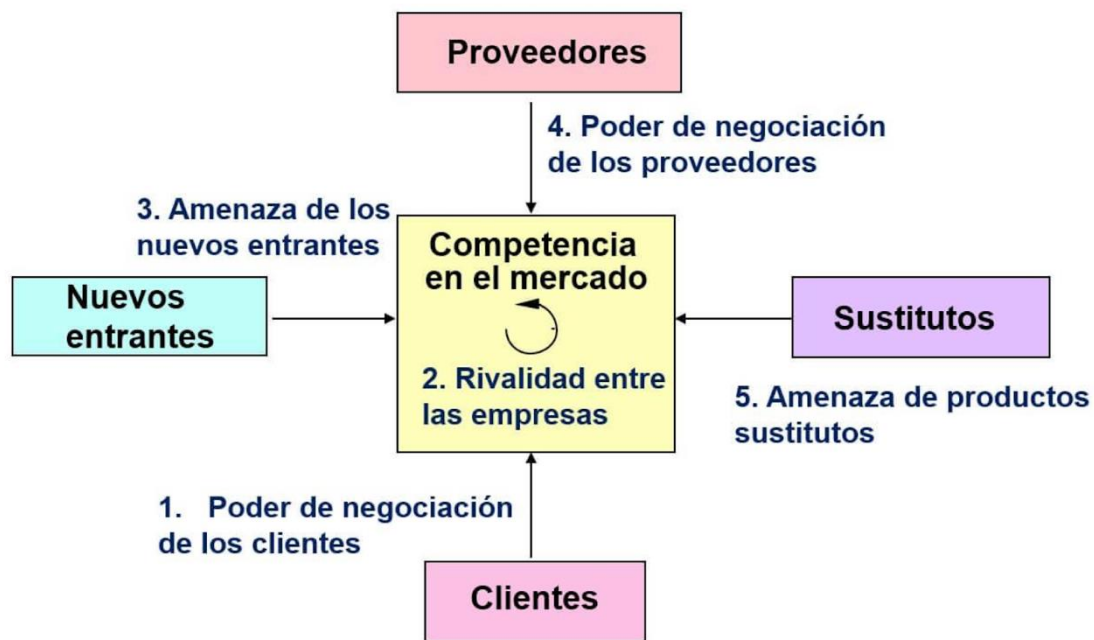


Ilustración 3 - Cinco fuerzas de Porter.

### 2.6.1. Amenaza de nuevos entrantes

Las barreras de entrada al sector son bajas, ya que no requiere gran inversión inicial, ni acceso a canales de distribución, ni economías de escala. Actualmente, la barrera de entrada considerada más importante es la tecnológica, dado que, para competir con los actuales jugadores del mercado, se precisa como mínimo tener presencia web.

De todas formas, el hecho de que las barreras de entrada sean bajas no es necesariamente algo bueno para un nuevo entrante. Al existir diversos competidores, es fundamental saber tener un buen diferencial con la competencia, para poder captar clientes y destacarse del resto, captando así una porción de mercado, que hoy por hoy es distribuida, si bien *TuNanny* se destaca como principal competidor.

## 2.6.2. Rivalidad entre los competidores

Hoy en día TuNanny es una empresa que cuenta con pocos productos competidores directos en lo que refiere al nicho de niñeras, de todos ellos, solo uno cuenta con presencia en plataformas móviles.

Dentro de los competidores se encuentran:

**Nidmi** (<https://www.nidmi.uy>): Empresa uruguaya que no se focaliza únicamente en cuidado de niños, sino que también cubre los rubros de cuidado al adulto mayor, mascotas y contratación de domésticas para el hogar.

**Nanny al Hogar** (<https://www.nannyadomicilio.com>): Empresa soluciones inmediatas para el cuidado de niños fundada en 2005. Cuentan con una base de datos de más de 50 profesionales dedicados al cuidado del bebé y del niño. Esto les permite dar rápida respuesta a sus clientes para cumplir con urgencias laborales o salidas de última hora.

**Cunarius** (<http://www.cunarius.com>): Fundada en 2013.

**Urumaids** (<http://www.urumaids.com>): Se enfocan principalmente en el servicio doméstico, aunque también tienen un segmento de contratación de niñeras.

**SitterGO** (<http://sitter-go.com>): Única competidora con presencia en el mundo móvil, pero no tienen opción de contratación vía web, solamente cuentan con un sitio web estático que contiene links a las tiendas de aplicaciones. Promete una contratación de manera rápida y segura de niñeras.

## 2.6.3. Poder de negociación de los proveedores

Las niñeras proveen el corazón del negocio, son el producto principal que la empresa ofrece, la satisfacción y mejor dinámica de las mismas es uno de los conductores de este proyecto.

Un mal desempeño por parte de las niñeras puede desencadenar en un cliente insatisfecho y en un rubro como el cuidado de los niños una mala experiencia

puede ser determinante, por lo tanto, su poder de negociación es alto, la opinión y postura de las niñeras en cualquier proyecto que involucre a la empresa es esencial.

El desarrollo del canal móvil apunta a una mejora considerable en la experiencia de las mismas, mediante una aplicación para que ellas puedan gestionar las solicitudes recibidas.

Esto termina siendo un factor clave a la hora de tener en cuenta a las niñeras para las pruebas de usabilidad de la aplicación, para así poder obtener la mayor cantidad de información de las mismas.

#### **2.6.4. Amenaza de productos sustitutos**

Dentro de los productos sustitutos al servicio que ofrece *TuNanny*, se pudo identificar que en un futuro es posible que la negociación en los consejos salariales provoque una disminución en la demanda de contratación de niñeras, debido a todos los aportes que se deban hacer, y se decida optar por otras opciones como ser:

- Guarderías
- Colegios de tiempo completo
- Familiares directos que puedan hacerse cargo

Respecto a la utilización de aplicaciones móviles, la alternativa actual es la plataforma web, la cual debería verse afectada por este nuevo canal más que ser la amenaza.

Realizando un análisis a futuro, el sustituto natural de las aplicaciones para celulares son los *bots*, *software* que simula responder en chats o mensajería e interactúa con el cliente. Pese a ser una amenaza latente, no tiene una entrada estimada al mercado en un futuro cercano. Teniendo en cuenta esto último se puede incluso aprovechar y adelantarse al desarrollo de un *bot*, transformando así esta amenaza en una oportunidad.

## **2.7. Análisis FODA**

### **2.7.1. Fortalezas**

TuNanny es reconocida como líder del sector en lo que refiere a contratación de niñeras. Desde sus inicios encontró en la confiabilidad la posibilidad de diferenciación en el mercado.

Gracias a la dedicación de los emprendedores que llevan a cabo el proyecto se ha ido ganando un nombre en el mercado, brindando un servicio casi personalizado a la hora de contratar a una niñera.

Esta fiabilidad se fue ganando mediante la personalización impresa en cada solicitud y mediante un método muy humano que sería necesario modificar en caso de tener que efectuar el proceso a grandes escalas.

### **2.7.2. Oportunidades**

Se considera que tener presencia móvil es una gran oportunidad para el negocio de TuNanny. Una de las principales razones es que implica un diferencial respecto al resto de los competidores, que no poseen presencia en este canal.

En la siguiente imagen se puede observar la tendencia que va creciendo con los años de los usuarios respecto al uso de aplicaciones nativas para compra de productos o servicios. Esto sin dudas respalda la estrategia de *TuNanny* para entrar en el mundo de los dispositivos móviles.



Ilustración 4 - Comparación de uso de aplicaciones o web en dispositivos móviles.

De esta forma se podrá captar nuevos usuarios y mejorar la experiencia de uso para los usuarios ya existentes de TuNanny, presentándose en el mercado como una plataforma de contratación de niñeras íntegra y multiexperiencia.

En adhesión, es clave resaltar comentarios surgidos de las pruebas de usabilidad, de las cuales se obtuvo la necesidad de notificaciones en tiempo real para las niñeras, que hoy en día reciben propuestas de empleo únicamente mediante correo electrónico. Esta implementación busca mejorar la experiencia tanto de las niñeras como de los usuarios finales.

### 2.7.3. Debilidades

Actualmente, previo al inicio del proyecto, la empresa se encarga manualmente de la asignación y coordinación de trabajos por parte de las niñeras, un modelo con una notoria dificultad para escalar.

La empresa recibe las solicitudes de los usuarios y de forma manual asigna una niñera al trabajo, contemplando las condiciones establecidas por el contratante y la disponibilidad anunciada por las niñeras.

Proactivamente la empresa realiza el control de que la niñera se haya presentado en el día y hora indicado y en caso de no ser así busca la contingencia necesaria.

Siguiendo con las debilidades detectadas, al proveer a los clientes únicamente de un canal web se está limitando mucho el alcance del servicio, desencadenante principal del proyecto en cuestión.

Por último, a partir de las pruebas de usabilidad se detectó que la metodología definida para los pagos es poco intuitiva y práctica para los usuarios finales. El modelo de negocio define que se abona el servicio de la empresa por separado al trabajo de las niñeras, no siendo posible realizar este último mediante pagos electrónicos.

#### **2.7.4. Amenazas**

Hoy la empresa utiliza una web para la gestión de reservas de niñeras. El hecho de crear aplicaciones móviles que cumplan la misma función, puede generar canibalismo de productos para la empresa. Esto significa que los usuarios pueden preferir un canal sobre el otro y dejar de utilizar la página web, haciendo que la aplicación móvil canibalice el uso de la misma.

La reciente inclusión de la categoría de niñeras al consejo de salarios, como se mencionó en puntos anteriores, puede disparar los costos del servicio transformándose en un atenuante para los clientes finales.

### **2.8. Matriz FODA**

#### **2.8.1. Fortalezas vs Oportunidades**

Teniendo en cuenta la fortaleza con la que cuenta TuNanny de ser líderes del mercado actual, y la oportunidad de crear una plataforma multicanal íntegra, intuitiva y fácil de usar, se puede afirmar que se genera una muy buena sinergia que permitirá aumentar la reputación de la empresa y generar tracción mediante la obtención de nuevos usuarios.

## **2.8.2. Fortalezas vs amenazas**

Las fortalezas detectadas difícilmente puedan ser de utilidad en el momento de mitigar las posibles amenazas. El nombre ganado en el mercado por la empresa incluso puede llegar a verse afectado a la hora de enfrentar las amenazas, ya que una mala implementación puede perjudicar a la reputación y generar una pérdida de clientes.

## **2.8.3. Debilidades vs Oportunidades**

Las debilidades del emprendimiento tienen un vínculo directo con las oportunidades detectadas.

Pese a no enunciar oportunidades que impacten directamente a la falta de automatización, la motivación principal del proyecto es incursionar en el mercado de aplicaciones móviles, un aspecto que previo al inicio del proyecto era una de las principales inquietudes del cliente.

## **2.8.4. Debilidades vs Amenazas**

Una de las debilidades es inversamente proporcional a una de las amenazas, el hecho de tener solamente un canal es una debilidad, pero en contrapartida el hecho de tener más de un canal puede hacer que uno de los canales canibalice al otro. Hay que tener cuidado en la implementación del nuevo canal para evitar la amenaza y mejorar la debilidad

## **2.9. Análisis PESTEL**

### **2.9.1. Factores Políticos**

En el último año Uruguay pasó a formar parte del *Digital 7* [3], grupo que engloba a los gobiernos digitales más avanzados en el mundo y es considerado uno de los países de mayor producción tecnológica en América Latina, siendo cuna de varios *e-commerce* surgidos en los últimos años.

Parte de esto fue alcanzado mediante subsidios e inversión del gobierno en emprendimientos nacionales, sumado al crecimiento exponencial del desarrollo de *software* a nivel global.

El país acompañó la demanda internacional siendo exportador de *software* a varias regiones, logrando incluso índices de desempleo negativo en el rubro.

La fuerza política a cargo del gobierno del país ha sido la misma durante los últimos tres períodos electorales, y a pesar de que el año entrante sea año de elecciones nacionales, es poco probable que dada la posición actual del país respecto al desarrollo de *software* existan cambios radicales en el rubro del *e-commerce*.

No obstante, dado que la contratación de niñeras es el negocio central del producto y que dicho acto está vinculado a cierto estándar socioeconómico, un potencial cambio de gobierno podría beneficiar o perjudicar directamente al servicio.

Por último, hay que considerar la influencia del gremio al que pertenecen las niñeras, el Sindicato Único de Trabajadoras Domésticas (SUTD), que en el año 2018 elaboró su plataforma de reivindicaciones para la correspondiente ronda salarial [4], solicitando la inclusión de la categoría de Niñeras e incluso solicitó fueros sindicales.

### **2.9.2. Factores Económicos**

El impacto económico se puede dividir en dos aspectos fundamentales, el poder adquisitivo de los clientes y los consejos de salarios. El poder adquisitivo de los uruguayos aumentó en los últimos 12 meses [5]. Esto es positivo ya que el uruguayo promedio puede permitirse gastar más.

Como se menciona en los factores políticos, las niñeras recientemente se integraron al Sindicato Único de Trabajadoras Domésticas, participando actualmente de los consejos de salario. Esto podría tener un potencial impacto

negativo en las tarifas del servicio ya que las mismas deberían acompañar las subas de los salarios.

Por último y para tener en cuenta, el estado demostró en algunas oportunidades el interés de regular los servicios brindados a través de plataformas móviles, como por ejemplo Uber. En caso de que el estado decida regular los servicios proporcionados por TuNanny es probable que los costos se eleven y se tengan que tomar medidas.

### **2.9.3. Factores Socioculturales**

El servicio tiene dos barreras culturales muy grandes para poder atraer al cliente objetivo.

Según los resultados obtenidos de un estudio realizado por la Agencia de gobierno electrónico y sociedad de la información y del conocimiento (AGESIC) [6] en base a la poca disposición por parte de las empresas al uso de sitios web, se puede caracterizar a la sociedad uruguaya de tener una tendencia conservadora en lo que respecta a los canales digitales.

Esto lleva a que la confianza del usuario objetivo del servicio a la hora de contratar un servicio mediante internet no sea la adecuada, más aún en el caso de tener que realizar pagos de forma digital. Si se analizan nuevamente los resultados del estudio mencionado, únicamente un 15% de los internautas afirman haber realizado pagos o transferencias por internet.

Sin embargo, con la inclusión de medidas como el beneficio del ingreso de compras en el exterior mediante franquicia de la aduana este tabú fue perdiendo impacto. Por lo cual es esperable que la cantidad de clientes marque una tendencia al crecimiento siempre y cuando el servicio sea satisfactorio.

El acto de contratar una niñera conlleva el riesgo de dejar el cuidado de un niño a una persona desconocida, si a este escenario se le suma que dicho contrato se celebraría a través de internet, inevitablemente se está agregando complejidad extra.

Para intentar disminuir el impacto, la empresa ha tomado la decisión de impregnar trabajo humano en cada punto de la experiencia de usuario, algo muy poco escalable pero que ha logrado que la misma se haga un nombre de fiabilidad en el mercado.

Por otro lado, la contratación de niñeras puede ser catalogada como una actitud elitista, reservada únicamente para un grupo selecto de la sociedad. Aunque esto posiblemente está directamente vinculado a la actitud conservadora de la población, en la cual la familia tipo está integrada por una imagen materna con la responsabilidad del cuidado de los niños. Tomando como objetivo el público al que el servicio se ofrece, se piensa en un perfil más joven, dónde está contemplado que los adultos que conforman el núcleo familiar tengan empleo, por lo tanto, requieran del servicio de niñera y tengan los recursos para abordarlo.

#### **2.9.4. Factores Tecnológicos**

El concepto de *e-commerce* ha crecido mucho en Uruguay en los últimos años, superando incluso el promedio de la región [7]. Hoy en día grandes ramas del comercio tradicional fueron sustituidas por sus respectivas competencias digitales.

El hecho de que la empresa no haya incursionado antes en nuevas metodologías y no sea pionera en el rubro de comercio digital lleva a que la tecnología existente para desarrollarse hoy en día ya sea estable y sólida.

La evolución del desarrollo de aplicaciones móviles ha sido exponencial. Tanto Apple Store como Google Play, tiendas en línea de los sistemas iOS y Android respectivamente, poseen un catálogo que sobrepasa los dos millones de aplicaciones [8], como se puede apreciar en la siguiente ilustración.

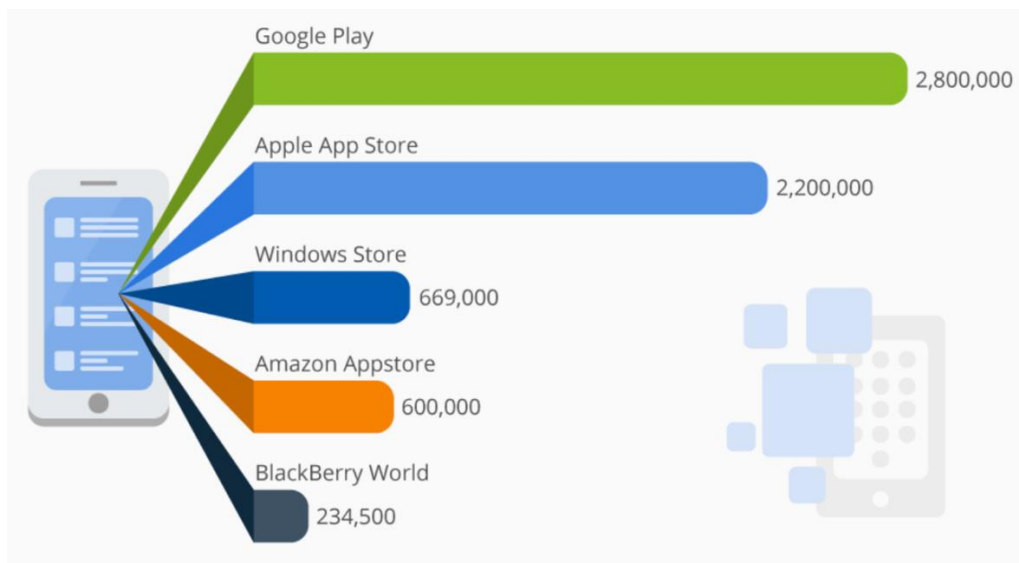


Ilustración 5 - Cantidad de aplicaciones móviles en tiendas

Por lo que se podría considerar que la inclusión de aplicativos móviles al servicio sigue siendo una decisión acertada que conlleva poco riesgo.

### 2.9.5. Factores Ecológicos

No se detectaron factores ecológicos que puedan afectar a este proyecto.

### 2.9.6. Factores Legales

Desde el aspecto legal, es necesario cumplir con todos los requisitos al momento de contratar personal, esto supone cumplir con los aportes al Banco de Previsión Social (BPS) así como respetar los laudos salariales mínimos y considerar los derechos vinculados: aguinaldo, salario vacacional, licencia y licencias especiales. En lo que refiere al aporte de BPS existe ya en el sistema la posibilidad de trasladar al cliente final el costo del mismo.

Se tienen que establecer además controles de salud de seguridad ocupacional, estableciendo protocolos para casos de accidentes de trabajo.

También es necesario promover un ambiente libre de discriminación de ningún tipo, acoso o violencia de género, para lo cual la compañía debe tener protocolos

establecidos, definir cómo reportar estos casos y cómo va a trabajar protegiendo la integridad de la potencial víctima conforme a lo dispuesto por el ordenamiento jurídico vigente.

Hay que tener presente que los trabajadores, en este caso las niñeras, tienen que realizar todos los aportes estatales, abonando a la Dirección General Impositiva (DGI) los montos correspondientes.

Por último, también es necesario elaborar un reglamento interno que establezca normas de comportamiento y las posibles sanciones, tales como amonestaciones, suspensiones o despidos, clasificadas desde la menor a la mayor con parámetros claros, con informes y métricas que abarquen cada uno de los casos concretos.

## 2.10. Modelo de Negocio – Canvas de Osterwalder



Ilustración 6 - Modelo Canvas.

## **2.11. Determinación de la estrategia competitiva**

Luego del análisis del mercado, se puede confirmar que la estrategia más adecuada es la diferenciación.

Actualmente no existe en el Uruguay una opción funcional para la contratación de niñeras y posterior pago que utilice el canal de aplicaciones móviles. Mediante el desarrollo de este proyecto se podrá posicionar a TuNanny como único y referente en el mismo.

### **2.11.1. Acciones estratégicas a seguir**

Luego del desarrollo de las aplicaciones móviles y que estas se encuentren en producción, se sugerirá al cliente la visualización mediática de esta nueva alternativa para los usuarios finales, acción que sería satisfactoria por la innovación que significaría en el mercado.

## **2.12. Análisis del modelo de negocio**

TuNanny ya está inmerso en el mercado hace 11 años, por lo que el desarrollo de las aplicaciones móviles no significaría una modificación del modelo actual de negocio.

Pese a esto, al haber tenido contacto directo con el funcionamiento interno de la empresa se detectaron potenciales mejoras en el negocio, que también fueron transferidas al cliente en caso de que luego de finalizado el proyecto quiera tomarlas en cuenta.

Hoy en día el negocio realiza dos cobros al cliente final, uno a la hora de la contratación de la niñera, que puede ser realizado de forma digital, y otro acordado a abonar en el momento en que la niñera contratada acude a realizar el trabajo. Durante la realización de las pruebas de usabilidad se detectó que esto puede llegar a ser confuso para el usuario, el cual espera estar pagando por un servicio único, no dejando totalmente claro el costo final del mismo.

También fue comunicado al cliente una importante limitante tecnológica detectada. Con la infraestructura actual del sistema no es posible que este conserve su correcta funcionalidad si la cantidad de usuarios aumenta, ya que carece de una arquitectura que permita la escalabilidad. Por lo tanto, se propuso una nueva arquitectura distribuida para la publicación de los servicios que consumen las aplicaciones móviles, así como la sugerencia de optimizar la actual base de datos, la cual a fecha de realización del proyecto no se encuentra normalizada.

## **3. Aporte de valor al negocio**

### **3.1. Problema existente**

El principal problema que enfrenta la empresa hoy en día es el alcance del servicio, debido a que solo cuenta con presencia web, desaprovechando las ventajas que se obtienen de incursionar en el mundo de aplicaciones móviles.

La inclusión en el canal móvil es esencial, ya que la no presencia en éste afecta directamente al uso de la aplicación por nuevos usuarios, e incluso puede llegar a perjudicar a la imagen general de la marca.

Por otro lado, la carencia de aplicaciones móviles afecta directamente la usabilidad tanto del cliente final como de las niñeras, teniendo en cuenta la masificación del uso de teléfonos inteligentes, la mayor frecuencia de uso de los mismos respecto de las computadoras personales, y la posibilidad de notificar de forma más eficiente y activa a través de este tipo de dispositivos.

Como última instancia, el flujo básico actual del servicio tiene mucha intervención humana en varios de sus puntos, afectando la escalabilidad del sistema. La automatización del proceso se hace fundamental para preparar al emprendimiento frente a un futuro crecimiento.

### **3.2. Solución**

Se plantea crear una aplicación multiplataforma, tanto para sistemas operativos Android como iOS, que brinde a los usuarios de TuNanny una forma fácil, rápida e intuitiva de contratar servicios y a las niñeras de postularse a los mismos, brindando la información más relevante para la toma de decisiones.

De esta manera se busca optimizar el flujo principal de la plataforma, utilizando algoritmos eficientes para la selección de las niñeras idóneas para un trabajo postulado y la interacción bidireccional simple del mismo, reduciendo al mínimo necesario la intervención humana que limita la escalabilidad del servicio.

### 3.3. Decisiones importantes

Durante el proceso de creación de las aplicaciones se tomaron varias decisiones importantes, muchas de ellas en consenso con el cliente.

- Se decidió que las aplicaciones sean centradas en los servicios *express* que brinda la empresa, ya que la definición de los mismos se adapta mucho mejor a los requerimientos de una aplicación móvil: Se utiliza con mayor frecuencia, con menos antelación y permite el método electrónico de pago para el servicio TuNanny.
- Luego de evaluar la situación de la plataforma actual, se decidió no incluir en el alcance de este proyecto la puesta en producción de las aplicaciones, debido a que se deben realizar mejoras a nivel de la base de datos actual antes de disponer la aplicación para uso masivo. La principal dificultad en este punto es no contar con una base de datos normalizada.

El equipo realizó un diccionario de datos que se encuentra dentro de la documentación adjunta al proyecto, por si fuera de interés.

- A diferencia del funcionamiento actual de la plataforma web, en las aplicaciones móviles es posible realizar una postulación de trabajo al momento de escoger a una niñera mediante el buscador. En la versión actual del sistema la búsqueda permite únicamente agregar a la niñera a favoritos. En consenso con el cliente se definió que en caso de que la niñera elegida no acepte, se envíe la propuesta de empleo a un conjunto de niñeras similares, para así poder cubrir de todas formas la demanda del cliente final.
- Luego de analizar en conjunto con el cliente el algoritmo de geolocalización, se llegó al acuerdo de no incluirlo en la primera versión del sistema. La razón es que no se le encontró ninguna utilidad que aporte valor al usuario, debido a que el único beneficio notorio que este podría obtener es la asignación automática del barrio en el que se encuentra. Desde las mejoras que pueda generar geo localizar al dispositivo de la niñera, el lugar en el que esta se encuentre en tiempo real no refleja la

zona donde la misma trabaja, por lo tanto, representaría más una intrusión en la vida personal de la empleada que una oportunidad de mejora en la usabilidad. En conversación con el cliente se evaluó que versiones futuras de la aplicación podrían basarse en geolocalización como método de confirmación para la asistencia de las niñeras a los trabajos estipulados.

- Se optó por no habilitar a las niñeras a crear usuarios de forma independiente, debido al riguroso proceso de selección al que se tienen que someter. En cambio, es responsabilidad de la empresa brindar los datos de acceso correspondientes.
- Se cargaron las fotos de perfil en la base de datos. Actualmente se encuentran en archivos en un servidor, por lo que para acceder a las mismas hubiese sido necesario solicitar un servicio a los desarrolladores de la plataforma. Esto no solo hubiese significado adicionar un riesgo nuevo, sino que el equipo se enfrentó a una degradación considerable de performance consecuencia de la obtención de las fotos desde el origen actual.

## **4. Ingeniería de requerimientos**

### **4.1. Introducción**

En esta sección se describe el proceso de ingeniería de requerimientos, cómo se llevó a cabo y el resultado del mismo.

### **4.2. Proceso de Ingeniería de requerimientos**

El proceso de ingeniería de requerimientos se puede dividir en tres etapas:

- Descubrimiento y Análisis
- Prototipos
- Validación con el cliente.

#### **4.2.1. Descubrimiento y Análisis**

El objetivo de esta etapa consiste en entender la situación actual del cliente, sus necesidades y los requisitos que el sistema debería tener para satisfacer dichas necesidades. Esto fue logrado mediante reuniones con el cliente para que el mismo transmita los problemas o necesidades que entiende que tiene, donde además ha explicado el flujo completo del sistema actual (web).

#### **4.2.2. Prototipos**

Prototipos y especificación: En base a la información obtenida en la etapa anterior se generaron prototipos en formato de Prototipos (ver Anexo 1 – Prototipos y diseño) para que el cliente pudiera empezar a ver cómo sería el producto. Estos prototipos resultaron una herramienta de gran ayuda, facilitando el entendimiento del sistema para el cliente.

#### **4.2.3. Validación**

En esta etapa se presentaron inicialmente los prototipos al cliente para corregir detalles y validar lo relevado hasta el momento. Esto sirvió para alinear el

documento de especificación de requerimientos con las necesidades del cliente hasta obtener la versión preliminar mencionada en el punto anterior.

Tras ajustar la especificación de los requerimientos se le envió el ESRE al cliente mediante correo electrónico para que tuviera tiempo de leerlo y se coordinó posteriormente una reunión para evacuar cualquier duda surgida o corrección a realizarse. Una vez dado el visto bueno del cliente, el mismo fue firmado y se dio como concluida la fase de requerimientos (ver Anexo 2 – Aceptación de propuesta).

### **4.3. Requerimientos**

#### **4.3.1. Principales Funcionalidades**

##### **Aplicación Clientes**

- Registro de usuario e integración con Facebook.
- Notificaciones *Push*.
- Pagos a través de la aplicación.

##### **Aplicación Niñeras**

- Búsqueda de trabajos.

#### **4.3.2. Actores del Sistema**

- Usuarios Cliente.
- Usuarios Niñeras.

#### **4.3.3. Requerimientos funcionales**

##### **Aplicación para clientes**

**RFC1:** Ingreso al sistema con cuentas existentes.

Los usuarios de TuNanny que tengan cuenta creada por la web podrán utilizar la misma cuenta para acceder a la aplicación móvil.

**RFC2:** Registro de usuario e integración con Facebook.

Se desea que los usuarios puedan registrarse a través de la aplicación, así como también poder iniciar sesión con una cuenta de Facebook.

**RFC3:** Buscar niñeras por filtros predeterminados.

TuNanny quiere poder tener una grilla de niñeras para que los clientes puedan ver y buscar por filtros predeterminados tales como edad, estudios, etc.

**RFC4:** Notificaciones *Push* (Google Cloud Messaging y Apple Push Notification service).

Las aplicaciones deberán contar con un sistema de notificaciones *push* para envío de mensajes. Un caso de uso conversado con el cliente fue el siguiente: cuando un usuario crea una solicitud de niñeras, y alguna niñera acepta la solicitud o se postula a la misma, el cliente será informado a través de una notificación *push* en su dispositivo.

También se discutieron otros casos de uso para este punto.

**RFC5:** Pagos a través de la aplicación (Integración con MercadoPago).

El cliente explicita la necesidad de realizar los cobros de las niñeras a través de la aplicación móvil. Esto se realizará mediante una integración con la plataforma de pagos de MercadoPago.

**RFC6:** Perfil / Historial de contrataciones.

El usuario de la aplicación podrá acceder a su perfil con todos sus datos y también podrá ver su historial de contrataciones de niñeras.

**RFC7:** Sistema de puntuación / evaluación por parte del usuario.

Luego de utilizar el servicio de TuNanny, el usuario podrá evaluar a la niñera mediante un sistema de ranking rápido y amigable. De esta forma, los propios usuarios podrán ayudar a la empresa en el seguimiento y evaluación constante

de las niñeras, así como también servir de retroalimentación para otros usuarios que buscan contratar a las mismas.

#### **RFC8:** Contacto.

Se tendrá una pantalla de contacto para que los usuarios puedan enviar sugerencias, reclamos o reportar errores de la misma aplicación, como forma directa de comunicación entre usuario y responsables del proyecto (puede aplicar también para contactos comerciales).

### **Aplicación para Niñeras**

#### **RFC1:** Ingreso al sistema con cuentas existentes.

Las niñeras de TuNanny que tengan cuenta creada por la web podrán utilizar la misma cuenta para acceder a la aplicación móvil.

#### **RFN2:** Búsqueda de trabajos.

La niñera podrá ver las ofertas de trabajo disponibles a las cuales puede aplicar.

#### **RFN3:** Mi historial de trabajos.

Las niñeras podrán llevar registro de todos los trabajos realizados en el pasado, con los datos de: cliente, fecha, horas trabajadas, dinero cobrado, etc.

### **4.3.4. Diagramas de flujo**

#### **RFC1:**



Ilustración 7 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número uno de la aplicación de clientes: Ingreso con cuentas existentes.

**RFC2:**



Ilustración 8 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número dos de la aplicación de clientes: Integración con Facebook.

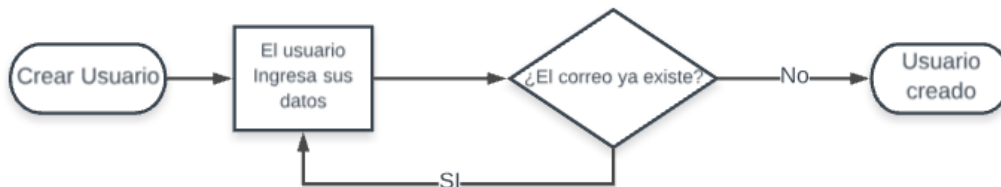


Ilustración 9 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número dos de la aplicación de clientes: Registro de usuario.

**RFC3:**

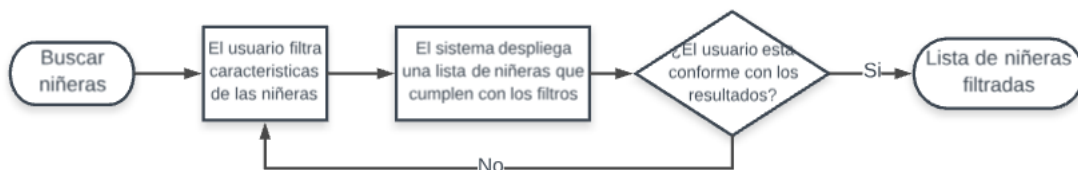


Ilustración 10 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número tres de la aplicación de clientes: Buscar niñas por filtros predeterminados.

**RFC4:**



Ilustración 11 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número cuatro de la aplicación de clientes: Notificaciones *push*.

**RFC5:**

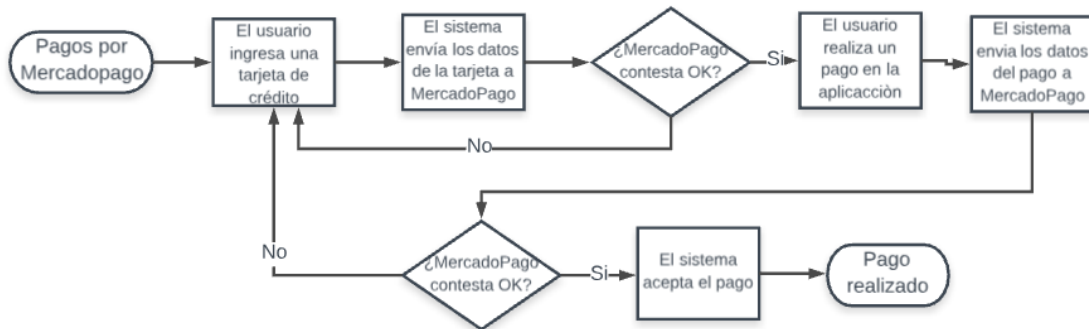


Ilustración 12 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número cinco de la aplicación de clientes: Pagos a través de la aplicación.

**RFC6:**



Ilustración 13 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número seis de la aplicación de clientes: Perfil del usuario.

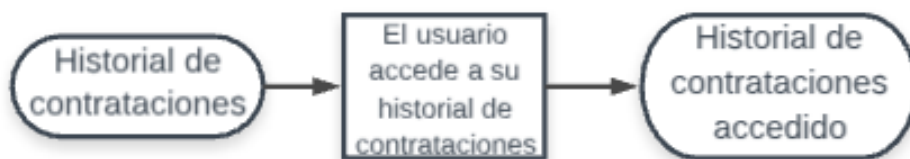


Ilustración 14 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número seis de la aplicación de clientes: Historial de contrataciones.

**RFC7:**



Ilustración 15 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número siete de la aplicación de clientes: Sistema de puntuación.

**RFC8:**



Ilustración 16 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número ocho de la aplicación de clientes: Contacto.

**RFN1:**



Ilustración 17 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número uno de la aplicación de niñeras: Ingreso al sistema con cuentas existentes.

**RFN2:**

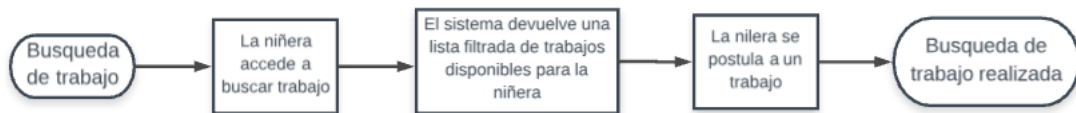


Ilustración 18 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número dos de la aplicación de niñeras: Búsqueda de trabajos.

**RFN3:**

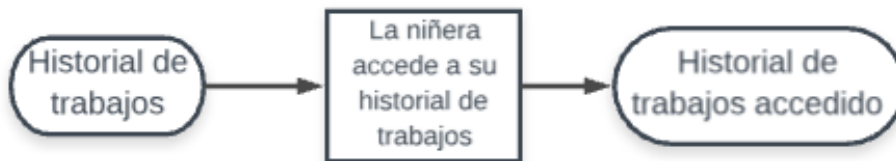


Ilustración 19 - Diagrama de flujo del requerimiento funcional número tres de la aplicación de niñeras: Mi historial de trabajos.

### 4.3.5. Requerimientos no funcionales y restricciones

**RNF1:** El sistema deberá permitir el acceso de cuentas de usuario ya existentes en la plataforma.

Atributo de calidad asociado: Seguridad.

**RNF2:** Las contraseñas deben viajar encriptadas con la función de hash: BCrypt.

Atributo de calidad asociado: Seguridad.

**RNF3:** Todos los datos que intercambian las aplicaciones con el servidor deben viajar bajo un protocolo de comunicación seguro.

Atributo de calidad asociado: Seguridad.

**RNF4:** El sistema deberá tener una disponibilidad de al menos un 99.9%

Atributo de calidad asociado: Disponibilidad.

**R1:** Plataformas.

La solución deberá ser implementada para las plataformas iOS y Android.

**R2:** Base de datos.

La solución deberá ser implementada utilizando MySQL como motor de base de datos a solicitud del cliente, dado que la plataforma actual utiliza dicha tecnología.

**R3:** Base de datos.

El sistema deberá integrarse con los datos ya existentes debido a la necesidad de coexistir con la aplicación web.

**R4:** SDK iOS.

La aplicación para iOS deberá estar compilada utilizando el último SDK (versión 12) disponible por Apple al día de la fecha.

**R5:** SDK Android.

La aplicación para Android deberá estar compilada utilizando el último SDK (versión 26) disponible por Google al día de la fecha.

## 5. Diseño arquitectónico

### 5.1. Introducción

En este capítulo se detalla la arquitectura utilizada para la realización del proyecto, es decir, de las aplicaciones móviles iOS y Android, así como también de los servicios que estas consumen.

### 5.2. Análisis de requerimientos no funcionales

Como se describe en la sección 4.3.5 “Requerimientos no funcionales y restricciones”, los requerimientos no funcionales identificados para el proyecto son los siguientes:

#### **Atributo de calidad: Seguridad**

- El sistema deberá permitir iniciar sesión con cuentas ya existentes de los usuarios.
- Las contraseñas deben ser persistidas utilizando encriptación con método hash BCrypt.
- Todos los datos que intercambian las aplicaciones con el servidor deben viajar bajo un protocolo de comunicación seguro.

Para cumplir con los requerimientos no funcionales mencionados referentes al atributo de calidad “Seguridad” se realizaron las siguientes tácticas:

#### **Autenticación**

Los usuarios deben autenticarse con su usuario y contraseña antes de poder realizar cualquier acción dentro de la aplicación.

#### **Autorización**

Una vez autenticados, los usuarios solamente podrán acceder a las funcionalidades del sistema para las cuales están autorizados. Por ejemplo, en

la aplicación de niñeras, los usuarios que no cumplen con el rol niñera, no pueden acceder.

### **Cifrado de datos**

Todas las contraseñas de los usuarios y niñeras del sistema se almacenan cifradas bajo el algoritmo de hash BCrypt [9].

### **Cifrado de comunicaciones**

Todos los datos que se intercambian entre las aplicaciones y el servidor, están cifrados. Dicha comunicación se realiza mediante protocolos seguros, como ser HTTPS.

### **Atributo de calidad: Disponibilidad**

- El sistema deberá tener una disponibilidad de al menos un 99.9%

Para cumplir con los requerimientos no funcionales mencionados referentes al atributo de calidad “Disponibilidad” se utilizó un balanceador de carga, Docker y Fargate.

El balanceador de carga recibe y distribuye las solicitudes entre la cantidad de instancias corriendo de los contenedores.

Si una instancia se cae se dispara una alerta, el balanceador de carga deja de enviar tráfico al mismo y Fargate se encarga de instanciar un nuevo contenedor en su lugar.

## **5.3. Decisiones de diseño**

### **5.3.1. Patrones arquitectónicos**

Como patrón arquitectónico utilizamos MVC (*Model - View - Controller*).

Este patrón separa la funcionalidad de las aplicaciones en tres componentes diferentes:

- **Modelo:** Contiene los datos de las aplicaciones.
- **Vista:** Es la representación visual de los datos que interactúan con el usuario.
- **Controlador:** Oficia como mediador entre el Modelo y la Vista, y maneja las notificaciones de cambio de estado.

En el caso puntual del proyecto, las vistas son las aplicaciones nativas móviles instaladas en los dispositivos de los clientes, que interactúan con el controlador (capa de servicios) para solicitar cambios al modelo (datos), quién se lo comunica nuevamente a las vistas.

En la siguiente ilustración se observa el diagrama del mencionado patrón arquitectónico.

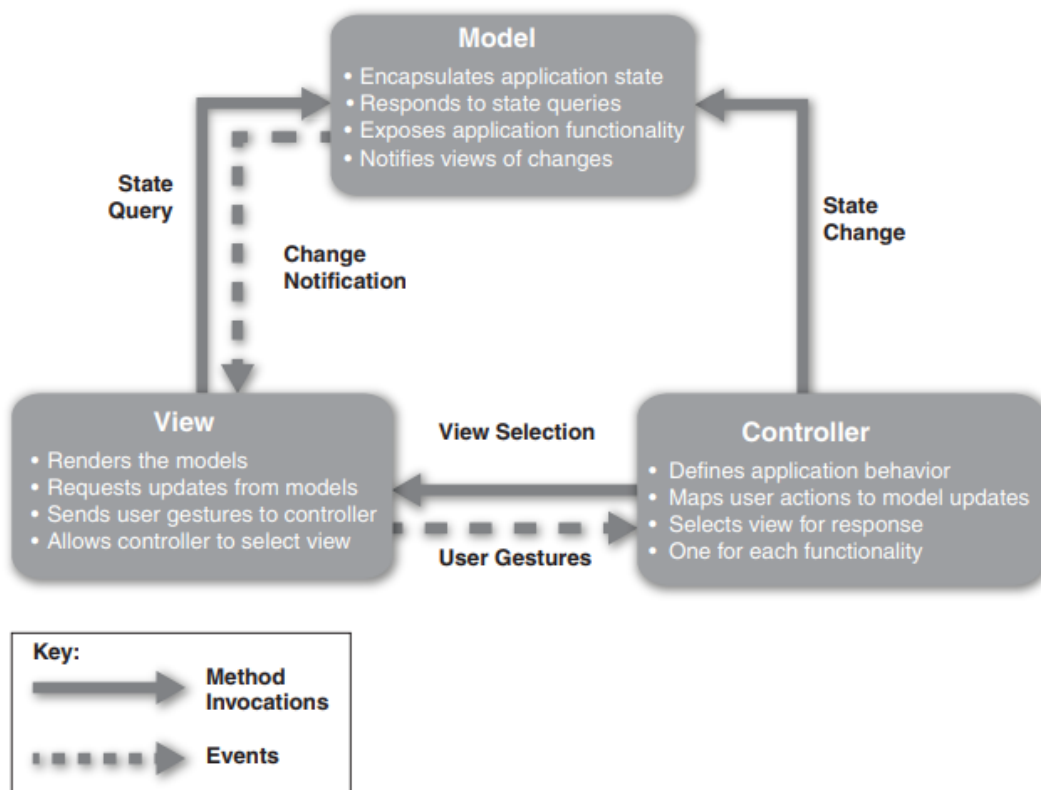


Ilustración 20 - Patrón *model-view-controller*.

## 5.4. Herramientas y tecnologías de desarrollo

### 5.4.1. Listado de Herramientas y Tecnologías

#### Desarrollo:

- GeneXus
- GeneXus Server

#### Infraestructura:

- Amazon Web Services
- CentOS Linux
- Apache
- Tomcat
- Docker
- MySQL
- LetsEncrypt

### 5.4.2. Justificación de Herramientas y tecnologías

Se decidió utilizar para el desarrollo del proyecto la herramienta GeneXus y toda su gama de productos complementarios: GeneXus Server y GeneXus Issue Tracking.

Las tres principales razones de esta elección fueron:

1. GeneXus es una herramienta con un gran “*Time to market*”.

Teniendo en cuenta que al momento de aprobación del proyecto por parte de la Universidad ORT se disponía de cinco meses para la realización del mismo, tanto en lo que refiere a desarrollo del *software* como también para documentación, se consideró que un punto importante a tener en cuenta era la utilización de una herramienta que permita el desarrollo ágil e incremental de la solución. GeneXus reúne todas las características deseadas para este propósito.

2. Experiencia en desarrollo GeneXus por parte del equipo.

Al tener experiencia en el desarrollo GeneXus, el equipo no se vio en la necesidad de invertir horas en la curva de aprendizaje de nuevas tecnologías para el desarrollo, lo cual, siguiendo la línea del punto anterior, permitió dedicar más tiempo a tareas relevantes en la resolución del problema del cliente.

3. GeneXus promueve la modificabilidad y adaptación al cambio.

Debido a que GeneXus es una herramienta de desarrollo declarativo de alto nivel, genera código nativo promoviendo la modificabilidad, permitiendo modificaciones que no generen gran impacto al momento que el negocio lo requiera.

### 5.4.3. Arquitectura REST y servicios móviles

Se optó por una arquitectura REST para los servicios de las aplicaciones ya que no mantienen estado (*stateless*) y favorecen la performance [10].

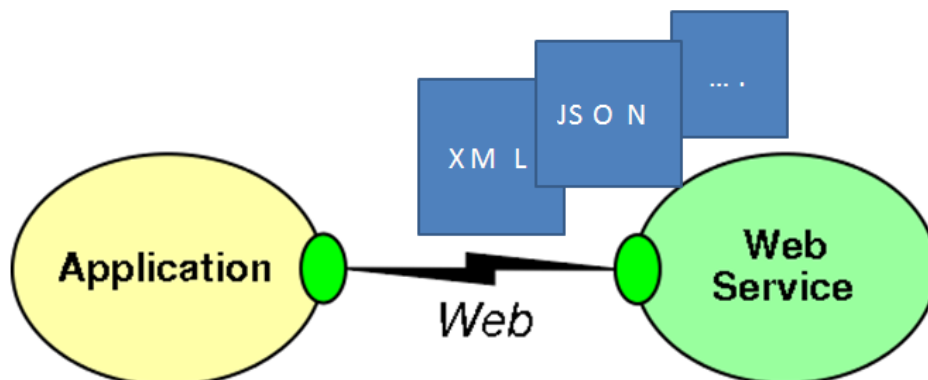


Ilustración 21 - Arquitectura REST.

Para las aplicaciones móviles se generó código nativo para Android (Java) e iOS (Swift).

Como servidor de aplicaciones, se utilizó Tomcat 7.0.

En el mismo se expuso un grupo de servicios REST con el objetivo de ser consumidos por los empaquetados Android (.apk) e iOS (.ipa). Dicha comunicación se realiza a través del protocolo seguro HTTPS.

#### **5.4.4. Infraestructura**

En lo que respecta a la infraestructura, para la misma se utilizó la plataforma de computación en la nube de Amazon: Amazon Web Services (AWS).

En la misma se configuró una instancia corriendo un sistema operativo Linux, utilizando la distribución CentOS.

Se optó por utilizar Docker para la publicación de los servicios REST, debido a la gran portabilidad y adaptabilidad de la herramienta. Esto se transformó en esencial motivado por los integrantes del equipo utilizando distintas plataformas durante el desarrollo. Docker permite minimizar al mínimo las posibles diferencias de los sistemas en los que los servicios se ejecutan.

Las imágenes de los contenedores Docker están basadas en Tomcat, utilizado para ejecutar el empaquetado de código Java.

Para poder cumplir con los requisitos esenciales de seguridad, los cuales incluso son necesarios para la utilización de los servicios para desarrolladores de Facebook, fue imprescindible la encriptación de las solicitudes HTTP mediante un certificado SSL. Al iniciar el trámite de la adquisición del certificado y encontrar diferentes limitantes de parte del proveedor del servicio, optamos por la utilización de *Let's Encrypt*, una autoridad de certificación gratuita para el cifrado de seguridad a nivel de transporte. El mismo brinda un proceso sencillo para la solicitud, creación y firma de los certificados.

Debido a que Tomcat no es un servidor de aplicaciones, no es la solución idónea para la resolución de solicitudes HTTPS, por lo tanto, se consideró agregar un *proxy* reverso a la arquitectura. Se optó por Apache, debido a la simpleza de su configuración.

Se utilizó una base de datos MySQL debido a que es el motor de base de datos utilizado en el sistema actualmente en producción y la integración con el mismo es uno de los requerimientos previamente definidos.

## 5.5. Vistas

### Vista de componentes y conectores

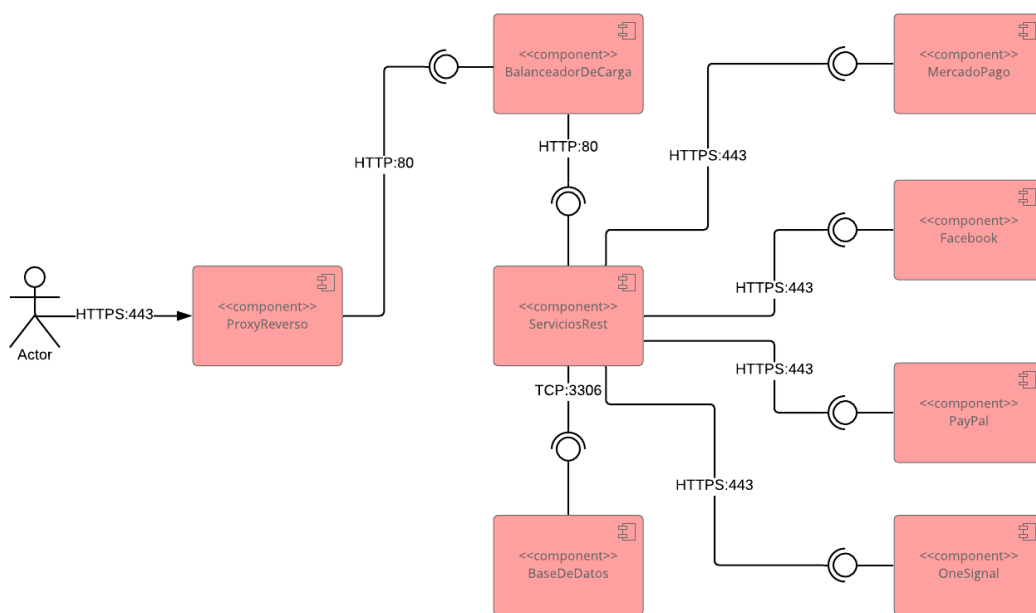


Ilustración 22 – Vista de componentes y conectores.

En el diagrama se puede apreciar la interacción mediante conectores entre los componentes. El actor se comunica mediante el protocolo seguro HTTPS a un *proxy* reverso, este interactúa mediante HTTP con la interfaz expuesta por el balanceador de carga encargado de intermediar y exponer los servicios REST, con los cuáles se comunica de igual manera mediante el protocolo HTTP. El componente de servicios REST contiene la lógica del negocio y utiliza varios servicios de terceros para funcionalidades específicas, tales como ingreso de usuarios (Facebook), pagos (MercadoPago), reconocimiento de imágenes

(PayPal) y notificaciones *push* (OneSignal), con todos ellos se comunica mediante el protocolo HTTPS. Por último, la base de datos expone una interfaz en el puerto 3306 de TCP, que es consumido también por el componente de servicios REST.

### Vista de despliegue

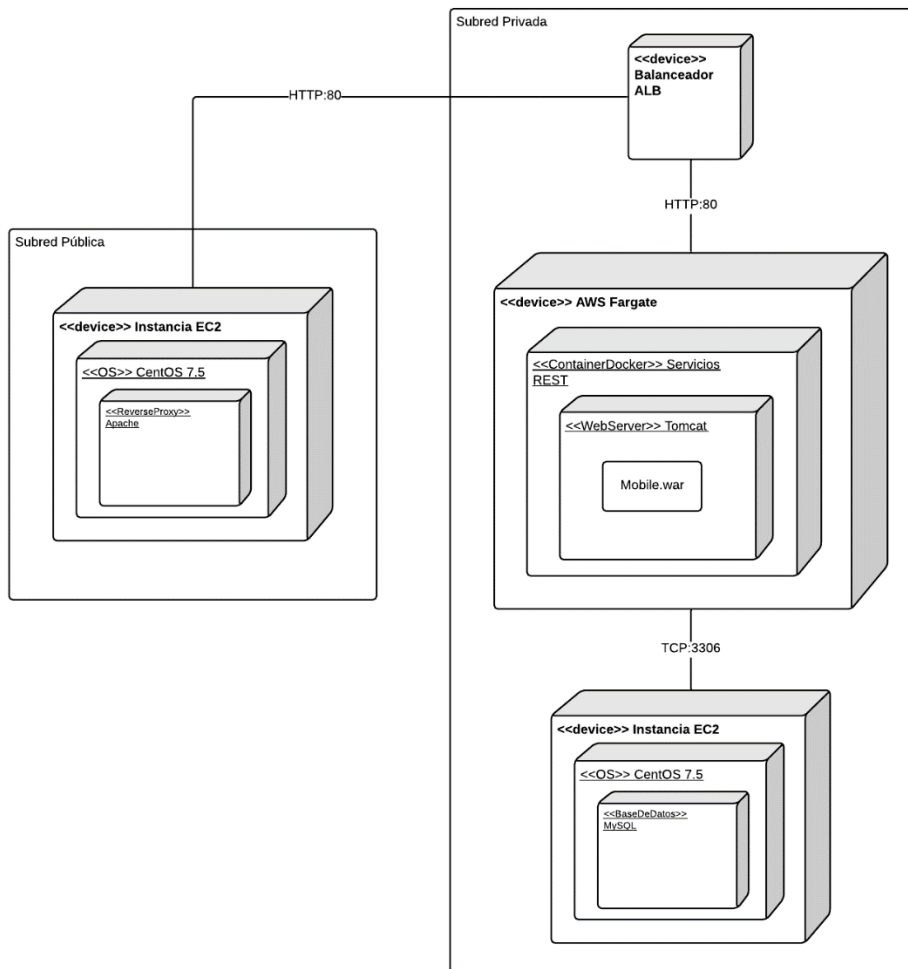


Ilustración 23 – Diagrama de despliegue.

El diagrama de despliegue permite comprender la distribución de los servicios desde otra perspectiva, pudiendo diferenciar los dispositivos que los alojan y las redes a las que los mismos pertenecen.

Existen dos subredes, una pública que contiene el servidor de *proxy* inverso, único servicio disponible para la comunicación desde fuera de la infraestructura, y una privada, donde se pueden encontrar todos los servicios que se comunican internamente y pueden exponer información sensible.

Debido a que el sistema está alojado en AWS se utilizan varios componentes provistos por el mismo, tales como instancias EC2, su servicio de virtualización de servidores en la nube, un balanceador de carga *Application Load Balancer* (ALB) que recibe las solicitudes a balancear entre instancias de los servicios REST y Fargate, una de sus soluciones para la orquestación de contenedores.

### **5.5.1. Diagrama de entidades**

Debido al tamaño del diagrama de entidades de la solución, se agrega como Anexo al presente documento (ver Anexo 3 – Diagrama de entidades).

## 6. Gestión de la calidad

### 6.1. Introducción

Esta sección contiene los conceptos y actividades coordinadas llevadas a cabo para dirigir y gestionar el proyecto en lo que refiere a calidad. Partiendo del plan de aseguramiento de calidad realizado, se presenta a continuación el proceso de aseguramiento de la calidad del *software*, las actividades de dicho proceso, la definición de estándares, las métricas y los resultados obtenidos.

### 6.2. Plan de aseguramiento de la calidad

#### 6.2.1. Objetivos de calidad

Al inicio del proyecto se definieron los objetivos de calidad. Estos objetivos refieren tanto a los productos a desarrollar, como también a los procesos empleados para la ejecución del proyecto. La definición de estos objetivos, ayudó al equipo a establecer qué mecanismos y actividades eran necesarias para alcanzarlos con éxito.

A continuación, se describen los objetivos, con sus criterios de aceptación y los mecanismos de validación empleados.

**Objetivo (1):** Los productos desarrollados satisfacen las necesidades del cliente y usuarios.

**Criterio de aceptación:** Los usuarios podrán realizar los ciclos normales de las aplicaciones sin intervención externa y no reportarán más de un bug.

**Validación:** Pruebas de aceptación y usabilidad con el cliente, grupo de usuarios y niñeras.

**Objetivo (2):** Los productos desarrollados cumplen con los requerimientos funcionales y no funcionales solicitados por el cliente.

**Criterio de aceptación:** Todos los requerimientos establecidos deben estar desarrollados.

**Validación:** Se realizan reuniones de avance con el cliente y con la especificación de requerimientos a la vista y mostrando las aplicaciones en ejecución.

**Objetivo (3):** Los productos desarrollados poseen un porcentaje de errores y/o defectos menores al 15%.

**Criterio de aceptación:** La cantidad de errores encontrados en las aplicaciones sobre el total de pruebas ejecutadas no debe superar el 15%.

**Validación:** Ejecución de pruebas sobre todos los módulos del *software*.

**Objetivo (4):** El producto no posee errores de prioridad alta sin corregir al final del proyecto.

**Criterio de aceptación:** Todos los errores de prioridad alta encontrados en la aplicación deben ser corregidos antes de la entrega final del proyecto.

**Validación:** Ejecución de pruebas sobre todos los módulos del *software*, reporte de los errores encontrados y al momento de la entrega no debe haber incidentes de prioridad alta abiertos.

**Objetivo (5):** Las horas ejecutadas del desarrollo de los productos no pueden superar en más de 50% a las horas planificadas para cada ciclo.

**Criterio de aceptación:** Las horas registradas trabajadas no superan el índice anteriormente mencionado.

**Validación:** *Roadmap* y registro de horas.

La correspondencia de los objetivos mencionados con sus métricas se encuentra detallada en el capítulo 6.4 - Aseguramiento de calidad.

## **6.3. Atributos de calidad**

A continuación, se mencionan cuáles fueron los atributos de calidad ponderados para el proyecto, así como también, las tácticas arquitectónicas definidas en cada caso para lograrlo.

### **6.3.1. Seguridad**

*“La seguridad es la medida de la capacidad del sistema para proteger datos e información de accesos no autorizados mientras se proporciona acceso a personas y sistemas que están autorizados.” [11]*

Para lograr cumplir con este atributo de calidad en las aplicaciones se realizaron las siguientes tácticas para resistencia a ataques:

#### **Autenticación**

Los usuarios deben autenticarse con su usuario y contraseña antes de poder realizar cualquier acción dentro de la aplicación.

#### **Autorización**

Una vez autenticados, los usuarios solamente podrán acceder a las funcionalidades del sistema para las cuales están autorizados. Por ejemplo, en la aplicación Niñeras, los usuarios que no cumplen con el rol niñera, no pueden acceder.

#### **Cifrado de datos**

Todas las contraseñas de los usuarios y niñeras del sistema se almacenan cifradas bajo el algoritmo de *hash* BCrypt [9].

#### **Cifrado de comunicaciones**

Todos los datos que se intercambian entre las aplicaciones y el servidor, están cifrados. Dicha comunicación se realiza mediante el protocolo seguro HTTPS.

Para lograr cumplir con las tácticas de autenticación y autorización se utilizó el módulo de seguridad de la herramienta GeneXus, llamado GeneXus Access Manager (GAM) [12]. GAM provee funcionalidades para manejo, configuración y control de usuarios.

No obstante, se tuvo que complementar el uso de GAM desarrollando un módulo que utilizara BCrypt como algoritmo de *hash* para las contraseñas. Esto se realizó debido a que el sistema actual de TuNanny guarda las contraseñas bajo este algoritmo, por lo que las nuevas aplicaciones también deben hacerlo de la misma forma, por un lado, para mantener el esquema de seguridad que el cliente utiliza, y por otro, para que los usuarios actuales de la aplicación web sigan usando sus credenciales en las aplicaciones de forma transparente.

### 6.3.2. Interoperabilidad

*“La interoperabilidad refiere al grado en que dos o más sistemas pueden intercambiar información significativa a través de interfaces en un contexto particular. La definición incluye no solo tener la capacidad de intercambiar datos (interoperabilidad sintáctica) sino también la capacidad de interpretar correctamente los datos que se intercambian (interoperabilidad semántica)”* [13].

En el proyecto se ha contado con interoperabilidad con un gran número de proveedores externos de servicios para cumplir de la mejor manera los requerimientos del sistema. A continuación, se describen estos proveedores y la razón de la integración con los mismos.

- **MercadoPago:** El fin de esta integración es para que los usuarios puedan registrar tarjetas de crédito en TuNanny y realizar pagos en línea por el servicio brindado.
- **PayPal:** El fin de esta integración es simplemente para facilitarle al usuario el ingreso de los datos de su tarjeta de crédito, a través de un lector que utiliza la cámara de fotos del dispositivo del usuario y mediante reconocimiento de imagen obtiene los datos de número de su tarjeta.

- **Facebook:** El fin de esta integración es para que los usuarios de *TuNanny* tengan un mecanismo más de autenticación en el sistema, concretamente con esta red social que es una de las más usadas como proveedor de identidad externo.
- **OneSignal:** El fin de esta integración es utilizar los servicios que este proveedor brinda para el envío de notificaciones *push* a los dispositivos móviles.
- **Sistema existente por parte del cliente (web):** Las aplicaciones móviles que se desarrollaron se integran a su vez con el sistema actual de *TuNanny*.

### 6.3.3. Modificabilidad

Como se define en el libro “*Software Architecture in Practice*” [14], la modificabilidad tiene que ver con el cambio y nuestro interés en él. Se centra en los costos y en los riesgos de hacer estos cambios.

Como se mencionó previamente en la justificación de herramientas y tecnologías, *GeneXus* es una plataforma de desarrollo declarativo de alto nivel, orientada principalmente al negocio, que genera código nativo promoviendo la modificabilidad. Acompaña la evolución tecnológica adaptándose fácilmente a los cambios del negocio. La utilización de *GeneXus* como herramienta de desarrollo para el proyecto, favorece ampliamente la modificabilidad del código generado.

### 6.3.4. Usabilidad

*“La usabilidad se refiere a lo fácil que es para el usuario lograr realizar una tarea y el tipo de soporte que el sistema le proporciona al mismo”.* [15]

Este es un atributo de calidad muy importante para el cliente y por lo tanto para el equipo. Es sumamente valioso que tanto la aplicación de usuario final como la de niñeras sea fácil de usar, intuitiva y amigable, para que la experiencia de los

usuarios sea buena y logre captar todo el valor que se desea dar a los productos finales y como consecuencia, al negocio.

Para lograrlo, se trabajó utilizando buenas prácticas y lineamientos de diseño (ver Anexo 1 – Prototipos y diseño) de la mano de la diseñadora Paula De San Luis (estudiante avanzada de Diseño Multimedia de la Universidad ORT). De esta forma se diseñaron las pantallas, los menús, la iconografía, navegaciones entre pantallas y demás lenguajes visuales para obtener un producto de calidad.

Los resultados de todo este esfuerzo se vieron reflejados a la hora de realizar pruebas de usabilidad con usuarios y niñeras reales, así como también con el cliente, que brindó una devolución sobre las aplicaciones (ver Anexo 4 – Carta de conformidad del proyecto).

### **6.3.5. Disponibilidad**

La disponibilidad se refiere a la habilidad del sistema de enmascarar o reparar defectos (desviación expuesta del sistema según sus especificaciones) de forma que el tiempo fuera de servicio no exceda un período de tiempo dado.

Dicho tiempo de disponibilidad en lo que refiere a nuestro proyecto se explica en la siguiente tabla.

<b>Disponibilidad</b>	<b>Tiempo no disponible/ 90 días</b>	<b>Tiempo no disponible/ Año</b>
99.9%	2 horas, 10 minutos	8 horas, 0 minutos, 46 segundos

Tabla 1 – Tiempo objetivo de disponibilidad.

Para garantizar el cumplimiento de la meta de disponibilidad se decidió utilizar un balanceador de carga, Docker y Fargate.

El balanceador de carga recibe y distribuye las solicitudes entre la cantidad de instancias corriendo de los contenedores.

Si una instancia se cae se dispara una alerta, el balanceador de carga deja de enviar tráfico al mismo y Fargate se encarga de instanciar un nuevo contenedor en su lugar.

## **6.4. Aseguramiento de la calidad**

Desde el inicio y a lo largo del proyecto, se realizaron actividades con el fin de garantizar la calidad, tanto del proceso como de los productos a entregar.

### **6.4.1. Definición de estándares**

Se definen los mínimos niveles aceptables de calidad que debe tener el resultado de las tareas a realizar durante el proyecto. Esto incluye estándares tanto de la documentación, como del código del *software* desarrollado.

#### **Estándares de proceso**

Para lograr una buena sinergia entre el equipo y un buen desempeño, se fijaron los siguientes estándares y lineamientos para las actividades del proyecto.

- **Registro de horas trabajadas:** Para lograr un correcto seguimiento, posterior control y análisis de las actividades del proyecto, se registran las horas trabajadas por cada integrante del equipo. De esta forma se puede calcular el esfuerzo de los mismos a lo largo del proyecto. Cada integrante es responsable de registrar el esfuerzo que le llevó cada tarea en la herramienta definida para este propósito.
- **Gestión de incidentes:** Se utilizó una herramienta de apoyo para llevar el registro de incidentes dentro del proyecto. Cada incidente al ser reportado, cuenta con información relevante, como ser: fecha de reporte, estado del incidente, prioridad, persona a quien se le asigna el incidente y descripción del problema. De esta forma, se contó con una manera estándar para reportar incidentes y así poder llevar registro de la cantidad

de éstos, ordenados por prioridad o categoría y saber en todo momento a quien está asignado para su corrección.

- **Reuniones del equipo y tutora:** Se realizan reuniones semanales con el equipo y con la tutora, principalmente con el objetivo de llevar un seguimiento continuo de las actividades del proyecto y expresar posibles problemas o inquietudes a resolver con todo el equipo presente.
- **Reuniones con el cliente:** Durante todo el transcurso del proyecto, se tuvo una comunicación muy satisfactoria y fluida con el cliente. Formalmente se definieron las reuniones vía correo electrónico con los temas a tratar en cada reunión para sacar el mayor provecho de las mismas. No obstante, siempre hubo una muy buena comunicación por temas puntuales mediante canales informales como ser WhatsApp y Skype. Esto último ayudó mucho a generar códigos de confianza y mutuo respeto con el cliente, así como también una gran facilidad para tratar temas urgentes o dudas rápidas de forma mucho más fluida.

### **Estándares de documentación**

Se tiene en cuenta la normativa brindada por la Universidad ORT en lo que refiere a entrega de documentos para la obtención del título de grado en carreras universitarias. Para este fin se siguieron los lineamientos definidos, tomando como base los documentos 302, 303, 306 y 307.

Estos documentos contienen normas específicas para la presentación adecuada y formal de trabajos finales de carrera, así como también la lista de validación de formato, citas y referencias bibliográficas, entre otros estándares de documentación.

Para la verificación de ortografía y sintaxis de la documentación del proyecto, se hizo uso de la herramienta que brinda el procesador de textos Microsoft Word. No obstante, se realizaron lecturas conjuntas de los documentos por parte de los integrantes del equipo, para asegurarse que la redacción resultara clara y de fácil comprensión. El equipo se apoyó también en las devoluciones de la tutora del proyecto, para mejorar aún más la calidad de los documentos.

En etapas tempranas del proceso de documentación, se utilizó Google Drive, tanto como repositorio para el guardado de documentos, así como también, para el trabajo concurrente sobre los mismos.

### **Estándares de codificación**

- **Indentación:** Con el objetivo de facilitar la lectura y comprensión del código que el equipo programa, se define que el mismo deberá estar debidamente indentado.
- **Versionado:** El versionado del código del proyecto se realiza utilizando *GeneXus Server*. Este punto se explica con mayor detalle en la sección “Gestión de configuración del Software”.
- **Comentarios:** Según el libro “*Clean Code*” [16], el código se debe explicar a sí mismo si está debidamente programado, por lo que se busca reducir al mínimo los comentarios en el mismo.
- **Nombre de variables:** También en base a las recomendaciones del libro “*Clean Code*” [17], se tomó en cuenta al momento de programar que los nombres de las variables deberán ser nemotécnicos, es decir, auto explicativos, para facilitar el entendimiento del código.

## **6.4.2. Testing**

### **Plan de pruebas**

Es el conjunto de actividades definidas para llevar a cabo pruebas sobre el *software* desarrollado. El objetivo principal de este plan es proveer un marco de trabajo con lineamientos que guíen la correcta ejecución de las pruebas para verificar el buen funcionamiento de los distintos módulos del sistema.

### **Roles y responsables de las pruebas**

El equipo designó un responsable de *testing* para el proyecto. Sus principales responsabilidades como tal, son la creación de casos de prueba para el

*software* y la gestión y seguimiento de incidentes encontrados, así como también su corrección.

La ejecución de dichas pruebas puede ser ejecutada tanto por el responsable de *testing* como también por los *testers* auxiliares. Esto dependerá de aspectos de cronograma y disponibilidad de recursos.

- **Responsable de *testing*:** Gonzalo López
- ***Testers* auxiliares:** Martin Torrado y Ernesto Santiso

## **Tipos de pruebas**

### **Pruebas funcionales**

Las pruebas funcionales están basadas en el documento de especificación de requerimientos del proyecto (ver Capítulo 4 - Ingeniería de requerimientos) y en los prototipos generados y aceptados por el cliente (ver Anexo 1 - Prototipos y Diseño). Para dicho cometido, se creó una planilla para la generación de los casos de prueba (ver Anexo 5 - Casos de prueba), cuyo objetivo es guiar a los *testers* en su generación y ejecución, así como también brindar un lineamiento para el seguimiento de las pruebas.

### **Gestión de incidentes**

Para el registro, seguimiento y gestión de incidentes, se utiliza una herramienta proporcionada por GeneXus, llamada GeneXus Issue Tracking.

Se creó un usuario para cada integrante del equipo, así como también categorías para los distintos tipos de incidentes:

- ***Bug*:** Se reporta un error encontrado.
- ***Feature*:** Se asigna a un usuario una funcionalidad a implementar.
- ***Comment*:** Se ingresan comentarios para su posterior discusión en equipo.
- ***Design*:** Temas relacionados a diseño y navegación de las aplicaciones.

- **Docum:** Se asigna la responsabilidad de documentar un tema específico a un integrante del equipo.
- **Arch:** Incidentes referentes a la arquitectura.

También se maneja un nivel de severidad o prioridad para los incidentes, los cuales son:

- **High:** Error en funcionalidad clave o que haga que el sistema se caiga. Puede impactar en más de un módulo.
- **Medium:** Error moderado o que no impacte en más de un módulo.
- **Low:** Errores menores o ausencias de detalles estéticos.

Los datos requeridos para ingresar un nuevo incidente son:

- **Title:** Descripción corta del incidente.
- **Category:** Una categoría anteriormente mencionada.
- **Priority:** Una de las prioridades anteriormente mencionadas.
- **Status:** En primera instancia, al registrar un incidente, quedan en estado "OPEN", luego al corregirse pasa a estado "FIXED" y luego de ser probado el arreglo, pasa a estado "CLOSED".
- **User:** El integrante del equipo al que se le quiere asignar el incidente.
- **Date:** Fecha en la cual se registra el incidente.
- **Description:** Descripción detallada del incidente.

A continuación, se puede ver un gráfico que muestra la cantidad de incidentes de desarrollo de *software* cerrados por integrante del equipo.

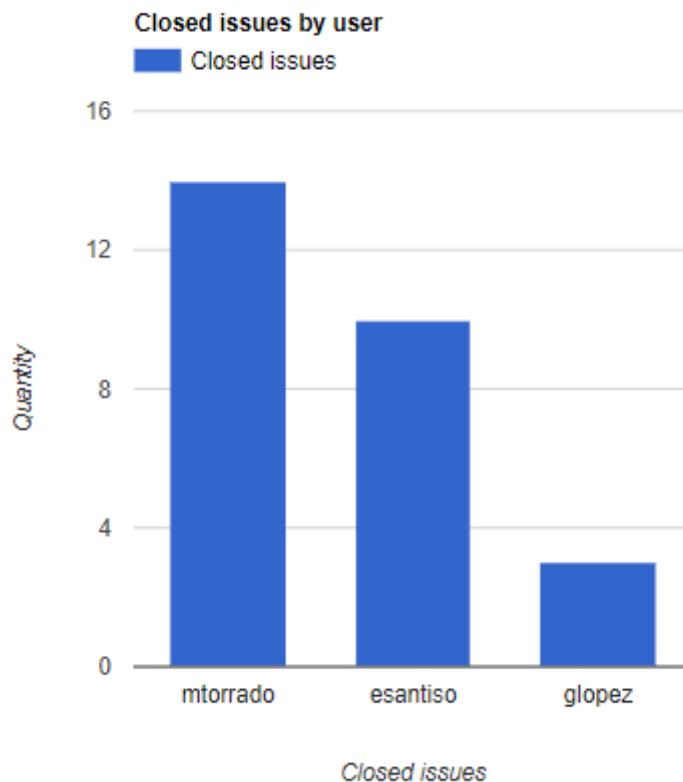


Ilustración 24 – Incidentes cerrados por integrante.

En este gráfico se puede apreciar el mayor impacto de los incidentes en los recursos dedicados al desarrollo del *software*.

### Pruebas de aceptación

Se realizaron durante todo el proyecto al principio de cada ciclo, empezando en el segundo ciclo. Consistieron en reuniones con el cliente para determinar si los requerimientos de las especificaciones fueron cumplidos exitosamente.

Al terminar el desarrollo de las aplicaciones móviles, el cliente expresó su conformidad con el resultado final mediante una carta de aceptación del proyecto (ver Anexo 4 – Carta de conformidad del proyecto).

## Pruebas de usabilidad

Tienen como objetivo determinar cuán bien los usuarios podrán usar y entender las aplicaciones, y de esta forma poder determinar si el diseño es demasiado complejo.

La información que los actores puedan brindar sobre el producto resulta crucial si el objetivo es obtener un producto con buena usabilidad.

El equipo cree que es fundamental que estas pruebas acompañen el proceso de desarrollo, ya que identificar posibles modificaciones, errores u oportunidades de mejora son mucho menos costosas en etapas tempranas que en el final.

No obstante, pese a la insistencia del equipo con el cliente sobre la importancia de la periodicidad de estas pruebas, no se pudo llegar a un acuerdo para coordinar las reuniones en ciclos tempranos del desarrollo. De todas formas, se tuvo una instancia de pruebas de usabilidad en el final del proyecto

En las mismas se utilizaron guiones correspondientes para la aplicación Clientes (ver Anexo 6 – Guion de pruebas de usabilidad para usuarios finales) y la aplicación Niñeras (ver Anexo 7 – Guion de pruebas de usabilidad para niñeras).

De estas pruebas se obtuvo mucha información valiosa, principalmente de la aplicación de usuarios finales (ver Anexo 8 – *Rainbow Spreadsheet* de prueba de usuarios finales). La aplicación Niñeras al ser más sencilla tiene menor margen de subjetividad, de igual manera se realizaron las pruebas correspondientes, encontrando aceptación entre sus usuarios, los cuales hicieron saber lo importante de sustituir el chequeo constante del mail por una aplicación que notifique proactivamente.

Objetivo de calidad referenciado (1) y (2): El resultado tanto de las pruebas de aceptación mencionadas anteriormente, como de las pruebas de usabilidad, hicieron que el equipo llegase a la conclusión de que se cumplieron con los objetivos.

## 6.5. Definición de métricas

En esta sección se describen las métricas utilizadas para evaluar correctamente la calidad tanto del producto como del proyecto en relación a los objetivos previamente definidos.

- **Métricas del proceso**
  - Índice de desempeño del cronograma (SPI).
  - Horas planificadas vs horas reales por ciclo.
  - Esfuerzo dedicado por estudiante.
  
- **Métricas del producto**
  - Clasificación de los errores.
  - Índice de errores sobre prueba ejecutada.

### 6.5.1. Índice de desempeño de cronograma

Durante el desarrollo del proyecto el equipo hizo seguimiento de este índice para tener una referencia medida de si se estaba trabajando correctamente según el cronograma.

Se realizaron en total cuatro medidas de SPI, al finalizar cada uno de los ciclos del desarrollo, y sus resultados fueron los siguientes.

#### **Medida uno:**

SPI = 1

CPI = 1.02

#### **Medida dos:**

SPI = 0.97

CPI = 1.09

#### **Medida tres:**

SPI = 1

CPI = 1.08

**Medida cuatro:**

SPI = 1

CPI = 1.07

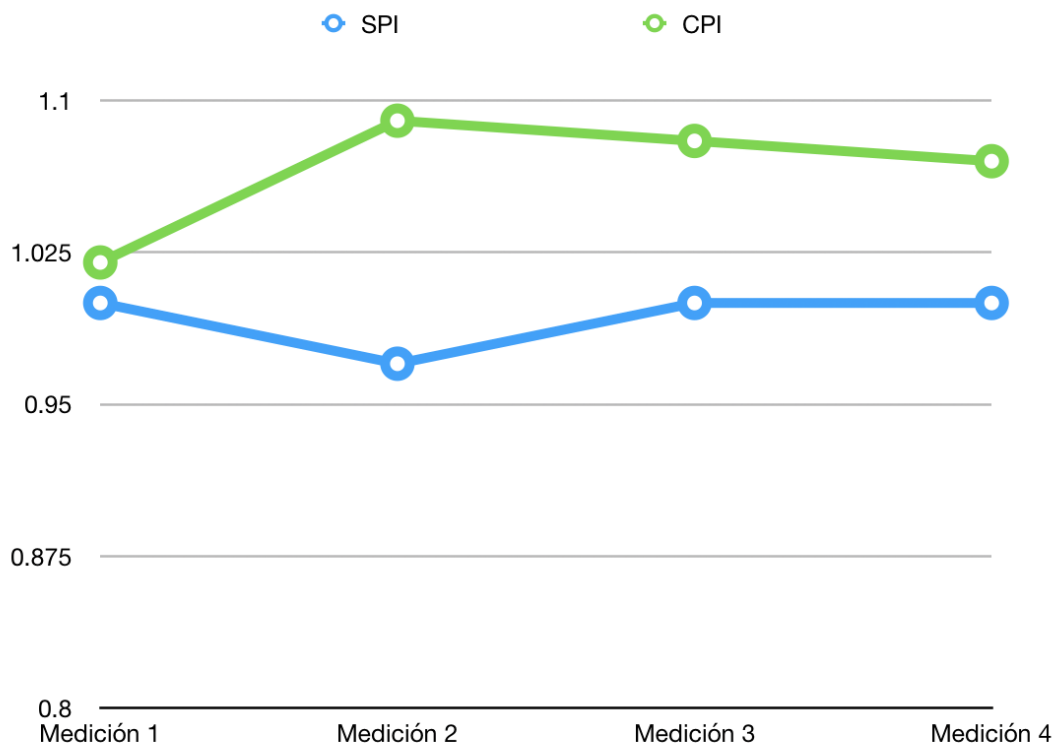


Ilustración 25 - Gráfico de SPI y CPI en cuatro mediciones.

Como se puede apreciar en la ilustración 25, el equipo estuvo durante los cuatro ciclos de desarrollo con un SPI en una clara tendencia a uno, es decir, a estar al día con el cronograma. En el único ciclo que esto no se cumple, y el equipo se retrasó, fue en el segundo, ya que fue sobre las fechas festivas de diciembre en las cuales no se trabajó a igual ritmo que en los demás meses.

En lo que respecta al CPI, en todo momento se ve la ganancia en costos, debido al recorte de la funcionalidad de geolocalización del alcance del proyecto una vez empezado y planificado el mismo.

### 6.5.2. Evolución de las métricas del proceso

Con el objetivo de medir y hacer seguimiento del proyecto se registraron el total de horas realizadas por cada integrante del equipo. Para definir la cantidad de horas de cada tarea, el equipo utilizó la técnica de juicio experto, ya que los integrantes del equipo cuentan con experiencia en el desarrollo de aplicaciones GeneXus.

En la siguiente ilustración se muestra la evolución de cada iteración del proyecto:

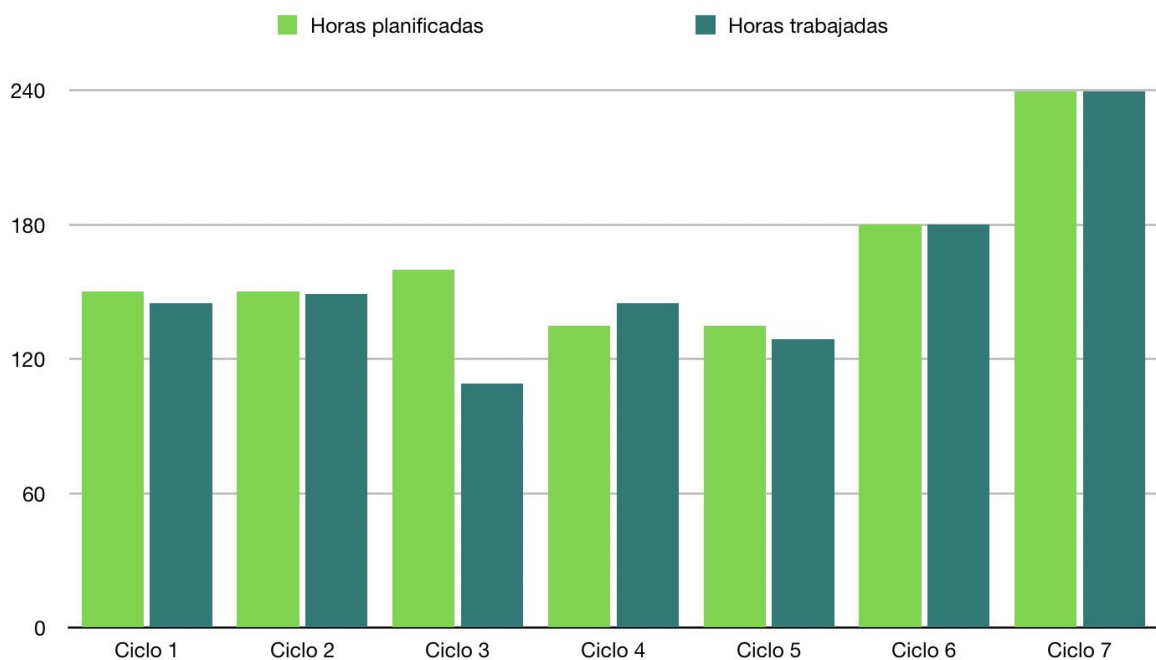


Ilustración 26 - Gráfico de esfuerzo del proyecto medido en horas.

La diferencia más notoria que se puede visualizar es la del ciclo tres, donde los integrantes del equipo trabajaron una cantidad de horas mucho menor a las planificadas, ya que dicho ciclo fue durante la semana de navidad. De todas

formas, en el ciclo cuatro el equipo trabajó más horas de las planificadas y se puso nuevamente al día con el proyecto. Estas mediciones por ciclo le sirvieron al equipo para saber qué tan acertadas fueron las estimaciones de horas en la planificación y poder hacer correcciones a futuro.

### 6.5.3. Evolución de las métricas de producto

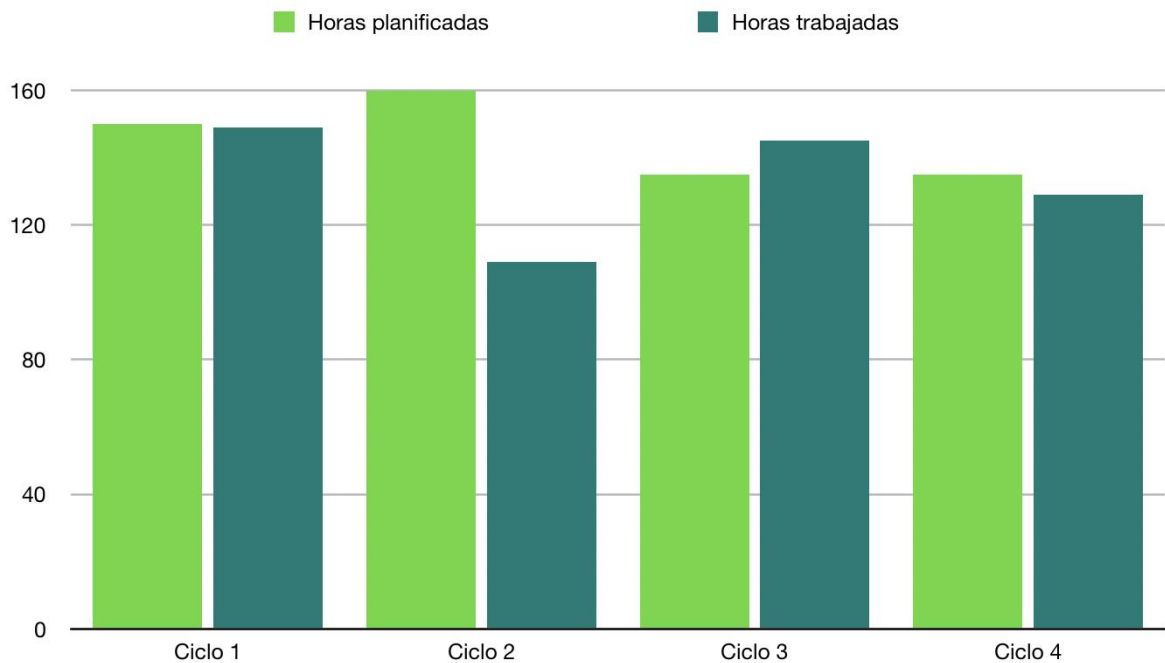


Ilustración 27 - Gráfico de esfuerzo del producto medido en horas.

Objetivo de calidad referenciado (5): Al igual que en el punto anterior, conocer las mediciones de horas planificadas y horas reales trabajadas le sirvió al equipo para hacer seguimiento al objetivo de calidad correspondiente, particularmente el objetivo número cinco, el cual se cumple satisfactoriamente según la información que brinda el gráfico de la ilustración 27.

#### Clasificación de errores

Objetivo de calidad referenciado (4): Durante todo el proyecto se detectaron un total de diez incidentes de prioridad alta. Todos ellos fueron resueltos antes de la finalización del mismo, cumpliendo así el objetivo de calidad número cuatro.

Title	Category	Priority	Assigned to	Status	Reported
Crear control de hashing BCrypt	FEATURE	HIGH	esantiso	CLOSED	11/02/18
Problemas con horarios de solicitudes	BUG	HIGH	esantiso	CLOSED	12/26/18
Pruebas usabilidad: Pickers	DESIGN	HIGH	esantiso	CLOSED	02/23/19
Configurar servidor AWS	ARCH	HIGH	glopez	CLOSED	11/04/18
Crear e instalar certificado https	FEATURE	HIGH	glopez	CLOSED	11/15/18
No se guarda MercadoPagold correctamente	BUG	HIGH	mtorrado	CLOSED	10/09/18
Problema cuando no hay packs en la BD	BUG	HIGH	mtorrado	CLOSED	02/11/19
Problemas de performance en Search	BUG	HIGH	mtorrado	CLOSED	12/27/18
Pruebas Usabilidad: Progress Indicator	BUG	HIGH	mtorrado	CLOSED	02/23/19
Volver a crear certificado .p12 (iOS)	BUG	HIGH	mtorrado	CLOSED	11/28/18

Ilustración 28 – Incidentes de prioridad alta.

### Índice de errores sobre prueba ejecutada

Esta métrica es obtenida en base a la cantidad de pruebas fallidas sobre la cantidad de pruebas ejecutadas en el sistema. El límite máximo que estableció el equipo como aceptable es de un 15%. Gracias a esta métrica el equipo podrá saber qué tan probable es para el usuario final encontrar un error en producción.

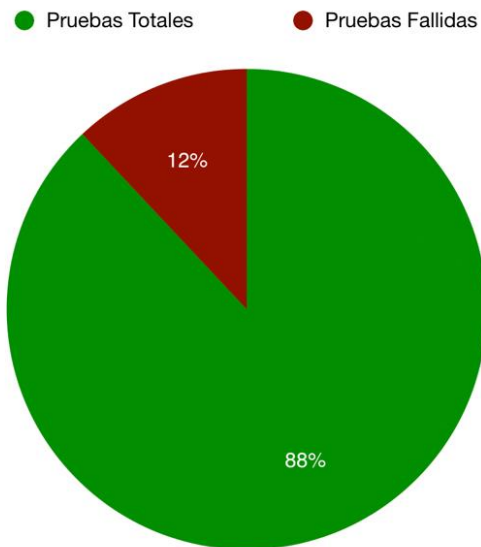


Ilustración 29 – Gráfico de índice de errores sobre pruebas ejecutadas.

Objetivo de calidad referenciado (3): Como se puede ver en la ilustración, las pruebas fallidas se encuentran en un 12%, por debajo del límite aceptable como objetivo de calidad que se propuso el equipo, que es de un 15%. En otras palabras, se cumple satisfactoriamente con el objetivo de calidad número tres.

### **Esfuerzo dedicado por integrante**

La siguiente ilustración muestra el porcentaje equitativo de trabajo por parte de los integrantes del equipo y consecuentemente, el compromiso y profesionalismo con el cual se abordó el proyecto.

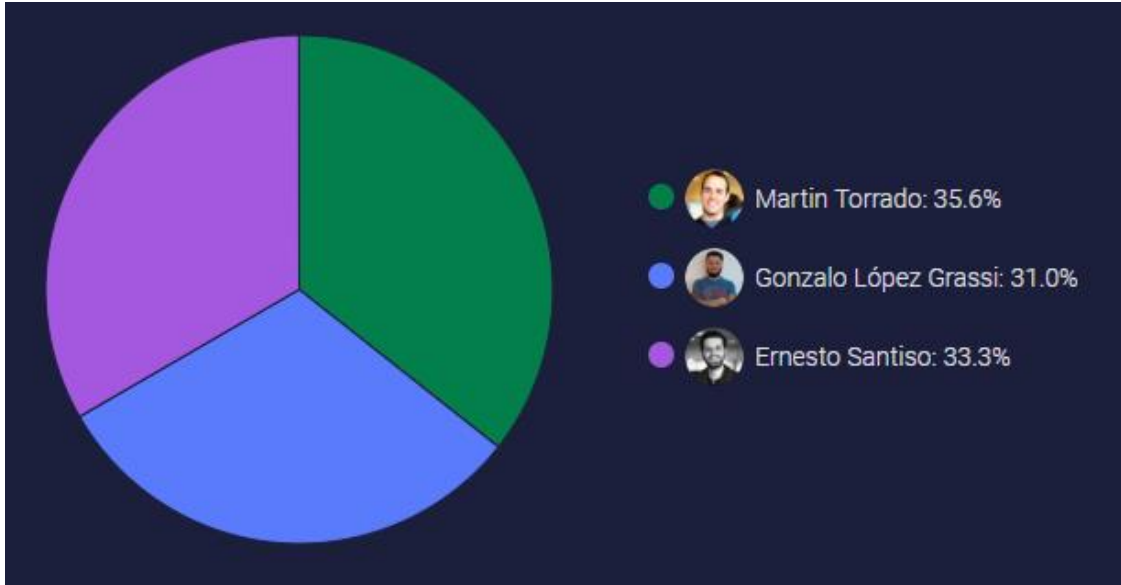


Ilustración 30 – Porcentaje de esfuerzo total dedicado por integrante.

#### 6.5.4. Conclusiones

Como conclusión, se puede afirmar que se cumplió con los objetivos planteados para la calidad, tanto para el proyecto como para el producto, evidenciado por el seguimiento de las métricas anteriormente expuesto. El hecho de contar con estas métricas y lineamientos de seguimiento, incidió en llevar de forma más ordenada las tareas del proyecto y nos otorga tranquilidad y confianza sobre los entregables que realizamos al cliente.

## 7. Gestión de la configuración

### 7.1. Introducción

Esta sección describe la estrategia de Gestión de la Configuración (SCM) con el fin de detallar los elementos de configuración utilizados, el control de cambios, el manejo de versiones tanto en documentos como en productos de *software* y todo lo relacionado a la configuración de los ambientes de trabajo que se utilizaron en el proyecto.

Las tareas de gestión de la configuración se ejecutaron a lo largo de todo el proyecto, definiendo reglas claras en la metodología de trabajo, estableciendo herramientas a utilizar, control de versiones, repositorios y líneas base.

Se detallan a continuación las tareas realizadas que comprendieron la gestión de la configuración.

### 7.2. Identificación de Elementos de Configuración

Los elementos de configuración en el proyecto se agruparon en los siguientes tipos:

- 1) **Documentos:** Capítulos que compondrán el documento final del proyecto, documentos borradores y documento final del proyecto.
- 2) **Software:** código fuente del producto.

Los elementos de configuración son descritos a continuación, indicando además el tipo al que pertenecen y la nomenclatura con la que se lo identificó.

Elemento configurable	Tipo	Nomenclatura
Cronograma	Documento	Planificación General
Gestión de Riesgos	Documento	Gestión de Riesgos
Gestión de Calidad	Documento	Gestión de Calidad

Gestión de Comunicación	Documento	Plan de la Comunicación
Gestión de Configuración	Documento	Gestión de SCM
Especificación de requerimientos	Documento	Ingeniería de requerimientos
Gestión del Esfuerzo	Documento	Gestión del Esfuerzo
Gestión del Cronograma	Documento	Gestión del Cronograma
Gestión de adquisiciones	Documento	Gestión de adquisiciones
Documento general del proyecto	Documento	"Documentación"
Fuentes del sistema	<i>Software</i>	".xpz" y ".mdf"

Tabla 2 – Tabla de elementos configurables

### 7.3. Control de versiones

El control de versiones del proyecto se realizó respaldando la Base de Conocimiento (KB) de cada versión en el servidor de AWS. De esta forma de ser necesario volver rápidamente a una versión pasada simplemente se abre la KB de dicha versión, se compila y se copian los archivos generados. El control de versiones de cada objeto lo realiza la herramienta GeneXus automáticamente. Cada objeto cuenta con un histórico de modificaciones al cual se accede muy fácilmente y permite comparar las distintas versiones del objeto con el objeto actual y restaurar rápidamente el mismo a una versión pasada.

### 7.4. Repositorios

#### Repositorio de Documentos

Se acordó utilizar la herramienta Google Drive como repositorio de documentos para el presente proyecto, dado la facilidad y flexibilidad que otorga a la hora de

compartir y editar documentos en línea. Otra de las funcionalidades clave por las cuales se escogió esta herramienta, es que ofrece un control de versionado.

## **Repositorio de Fuentes**

Como repositorio para las fuentes se optó por utilizar GeneXus Server, el cual es un repositorio de código en la nube para control de versiones de aplicaciones desarrolladas en GeneXus.

La instancia de GeneXus Server se encuentra en el servidor de AWS y guarda cada *commit* realizado por el equipo. Registra el nombre de la persona que lo realiza, la fecha, los objetos y permite realizar una rápida vuelta atrás de ser necesario.

A su vez se cuenta con 3 ambientes entre los cuales se consolidan los *commits* manualmente.

Los mismos son:

- Desarrollo
- Testing
- Pre-Producción

Desarrollo es el ambiente donde cada desarrollador realiza los *commits* para no perder los desarrollos. Se realiza *commit* de desarrollos parciales pero el ambiente siempre pasa de estado estable a estado estable (no se realizan *commits* de cosas que no compilen). Cuando se desarrolla una funcionalidad se realiza un pasaje al ambiente de Testing para que el equipo de aseguramiento de la calidad la pruebe en un ambiente específico con una base de datos independiente de la de desarrollo.

De encontrarse un error en el ambiente de Testing el arreglo se realiza en Desarrollo y se pasa a Testing para ser probado nuevamente.

El ambiente de Pre-Producción es el que nuclea todas las funcionalidades que fueron probadas en el ambiente de Testing. Es el ambiente en el cual se realizó la prueba con los usuarios.

La siguiente imagen muestra cómo se utilizan los ambientes mencionados anteriormente:

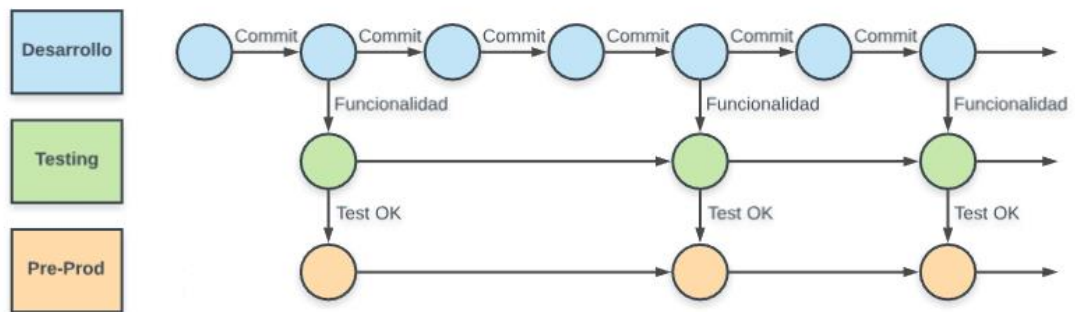


Ilustración 31 – Estructura de ambientes de desarrollo

## 8. Gestión de Proyecto

### 8.1. Metodología del proyecto y ciclo de vida del proceso de construcción

Luego de analizar el proyecto a realizar, el equipo decidió utilizar una metodología tradicional para la gestión del proyecto y un ciclo de vida iterativo incremental para la construcción del *software*, ya que concluimos que esta se adapta mejor a la realidad del proyecto a desarrollar.

Tomando en consideración que:

1. El objetivo del proyecto es crear una versión móvil con características muy similares al sistema web que posee el cliente actualmente.
2. El cliente se comprometió a estar disponible cuando se le necesite.
3. Los requerimientos del sistema estaban definidos pero había muchos riesgos tecnológicos asociados a ciertos módulos importantes que se deseaban probar en etapas tempranas.

Se decidió utilizar un ciclo de vida iterativo incremental para el desarrollo del *software* [18]. El mismo constó de tres actividades iniciales, un análisis general de la solución en su forma global, la especificación de requerimientos y el prototipo de la solución. Luego se realizaron cuatro iteraciones, una por cada aplicación a desarrollar (aplicación clientes iOS, aplicación clientes Android, aplicaciones niñeras iOS y aplicación niñeras Android). Cada iteración constó de un análisis de la aplicación correspondiente, el diseño, la construcción y sus pruebas. Si bien al final de cada una de las mismas la intención del equipo era poder validar el avance con usuarios, esto nos fue imposible por la solicitud del cliente de no involucrarlos previo a tener un producto terminado. De esta manera la validación que se pudo realizar, fue únicamente con el cliente.

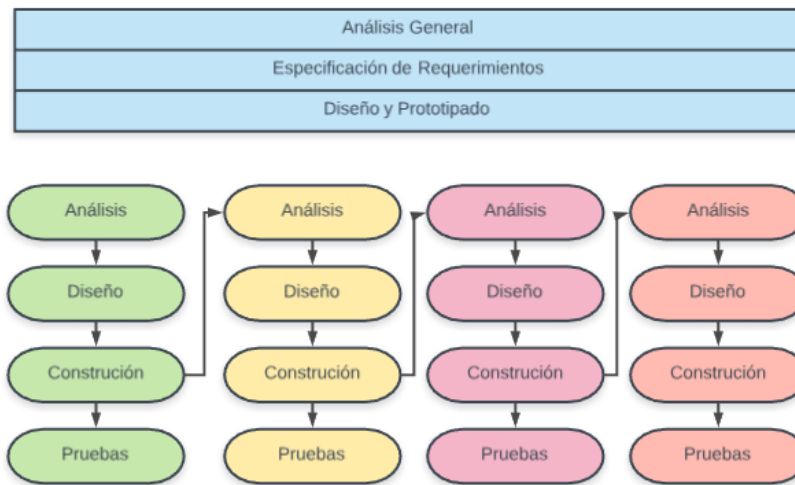


Ilustración 32 – Ciclo de vida del proyecto.

Como último paso se realizó la validación con usuarios. El equipo explicó al cliente e insistió en realizar las pruebas de usabilidad requeridas desde el momento en el que se terminaron los prototipos funcionales y al final de cada ciclo, pero el cliente consideró inoportuno incluir usuarios finales en etapas tan tempranas del proceso y prefirió realizar la validación una única vez terminadas todas las aplicaciones. De la validación con usuarios finales surgieron comentarios de los cuales algunos fueron impactados y otros fueron documentados para ser implementados en futuras versiones de la aplicación. El equipo recomienda hacer una segunda validación con usuarios antes de salir en producción.

## 8.2. Gestión del tiempo

### 8.2.1. Definición de actividades

Los integrantes del equipo se auxiliaron en la utilización de un listado de tareas a realizar para poder analizar el panorama completo y poder estimar los tiempos del proyecto y sus iteraciones. Se utilizó un *Roadmap* donde se asignó un costo horario a cada tarea y de acuerdo a los recursos humanos disponibles, permitió

definir el alcance y las instancias intermedias donde el cliente pudiera visualizar el avance del producto.

### **8.2.2. Secuencia de actividades**

El desarrollo de las aplicaciones fue llevado a cabo empezando por la aplicación de clientes en iOS, luego la aplicación de clientes en Android, después la aplicación de niñeras en iOS y por último la aplicación de niñeras en Android.

Se priorizó el desarrollo de la aplicación Cliente debido a que es la que más desafíos presentaba a nivel de desarrollo, la misma requería la implementación de puntos clave del producto final, tales como la integración con el algoritmo de encriptación Bcrypt y Mercadopago (ver Capítulo 8.3 – Gestión de Riesgos – riesgo nueve).

En lo que respecta a haber priorizado la aplicación iOS frente a la aplicación Android se eligió iOS por ser la herramienta con la que el equipo cuenta con mayor experiencia para desarrollar, reduciendo los tiempos necesarios para desarrollar la primera aplicación, además dicha aplicación era la más riesgosa.

### **8.2.3. Estimación de recursos y duración**

La estimación de la duración de las tareas fue realizada utilizando juicio experto luego de la especificación de los requerimientos y de documentar las tareas a realizar. Debido a la falta de experiencia del equipo en estimación de tareas se hizo más difícil esta actividad en las instancias tempranas del proyecto. A medida que las tareas se fueron realizando se realizaron ajustes, acorde al conocimiento adquirido sobre el proceso y la velocidad del equipo.

Se realizó el armado del *Roadmap* del proyecto. Para el mismo se definieron todas las actividades a realizar, cuándo debían ser ejecutadas y por último cada integrante daba su estimación con su correspondiente justificación. Esta tarea resultó especialmente compleja para el equipo ya que ninguno de los integrantes contaba con experiencia en el área.

### **8.2.4. Desarrollo del cronograma**

Como se mencionó anteriormente, el cronograma fue gestionado y administrado mediante la utilización del *Roadmap* (ver Anexo 9 – Fragmento de *Roadmap*). El mismo determinaba las horas destinadas a tareas a realizar en cada semana del proyecto.

Su utilidad fue esencial a la hora de la recolección de métricas (ver Capítulo 6 – Gestión de Calidad) y estimación de tiempos a medida que el proyecto avanzaba.

### **8.2.5. Etapas del proyecto**

El proyecto se dividió en tres etapas:

- Investigación, selección de herramientas y configuración de ambiente de desarrollo.
- Desarrollo aplicaciones en cuatro ciclos (Cliente y Niñeras).
- Pruebas con usuarios y documentación.

En las primeras semanas de esta fase se definieron las herramientas y tecnologías para la gestión de incidentes, registro de esfuerzo, gestión del proyecto y repositorio de archivos.

Para gestión de incidentes se decidió utilizar la herramienta GeneXus Issue Tracking ya que el equipo tenía experiencia con dicha herramienta y la misma cubre las necesidades del proyecto.

Para el registro de esfuerzo se analizaron opciones como usar Excel o herramientas específicas como Trello, Bitrix24 o Monday. Se tomó la decisión de utilizar Monday ya que los reportes de la versión gratuita cumplían con las necesidades para este proyecto y a los integrantes del equipo les resultó más fácil visualizar los datos en esta herramienta.

Para el repositorio de archivos se decidió utilizar Google Drive ya que todos los miembros del equipo lo utilizan habitualmente y tienen amplia experiencia en el manejo del mismo.

Posteriormente se procedió a realizar los diferentes planes a seguir en el proyecto, los cuales son:

- 1) Plan de Gestión
- 2) Plan de Riesgos
- 3) Plan de Gestión de la Configuración
- 4) Plan de Calidad
- 5) Plan de Aseguramiento de la Calidad y pruebas
- 6) Plan de Comunicación.

En esta etapa también se comenzaron las tareas involucradas a la ingeniería de requerimientos. Para ello, el equipo investigó sobre el rubro, estudió los procesos de la empresa y la competencia.

Luego se comenzó con el desarrollo, el mismo fue llevado a cabo en cuatro ciclos de cuatro etapas cada uno. Las etapas de cada ciclo fueron:

**Análisis:** En esta etapa se realiza un análisis específico de los requerimientos para ese ciclo, se revisan contra el documento global de requerimientos y se analizan potenciales riesgos.

**Diseño:** Se evalúa el diseño contra el diseño de los prototipos y se valida si se requieren hacer algunos cambios.

**Construcción:** Se construye cada funcionalidad especificada en el *Roadmap* para ese ciclo.

**Pruebas:** Se realizan las pruebas correspondientes para las funcionalidades desarrolladas.

Por último, se realizaron pruebas con usuario para validar las aplicaciones, se dedicó un gran tiempo para potenciales arreglos que surgieron de estas pruebas y se trabajó en la documentación.

### 8.2.6. Roles y responsabilidades

Los roles dentro del proyecto se separaron en función de la experiencia principal de cada uno de los integrantes. Dos de los miembros del equipo tienen amplia experiencia con GeneXus y el tercero tiene amplia experiencia en infraestructura y arquitectura.

Integrante	Responsabilidad
Gonzalo López	Responsable de la instalación, configuración y mantenimiento de los servidores.  Responsable de arquitectura.  Responsable de las tareas de Aseguramiento de Calidad del <i>Software</i> .  Responsable de las tareas de Gestión de Proyecto.
Ernesto Santiso	Responsable de las tareas de la Configuración del <i>Software</i> .  Responsable de la especificación de requerimientos. Encargado del desarrollo de las aplicaciones.
Martin Torrado	Responsable del diseño de las aplicaciones  Responsable de comunicación con el cliente  Encargado del desarrollo de las aplicaciones.

Tabla 3 – Roles de los integrantes del equipo

### 8.2.7. Disponibilidad del equipo

El equipo decidió dedicar una carga horaria de 45 horas semanales, 15 horas por cada uno de los integrantes del equipo. Estas horas fueron cubiertas en su totalidad salvo excepciones puntuales de ausencia por parte de alguno de los integrantes, nunca más de uno en simultáneo. Estas ausencias fueron informadas con anticipación y se pudo prever en el *Roadmap* y en consecuencia el cronograma no debió ser alterado.

### 8.3. Gestión de Riesgos

La siguiente es una tabla que visualiza la magnitud de los riesgos según la probabilidad de ocurrencia por el impacto de los mismos.

P x I	Muy Bajo .05	Bajo .1	Moderado .2	Alto .4	Muy Alto .8
0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
0.5	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08

Tabla 4 - Magnitud de los riesgos

**VERDE:** Baja magnitud del riesgo, se tomará la postura de **aceptación** (pasiva o activa dependiendo del impacto).

**AMARILLO:** Media magnitud del riesgo. Se intentará **mitigar** utilizando distintos planes de respuesta acordes a cada caso.

**ROJO:** Alta magnitud sobre el proyecto. Se tomarán acciones para **evitar** (cambiar condiciones originales para que no suceda el riesgo) o **mitigar** estos riesgos (planes de respuesta y contingencia), intentando así mitigar la ocurrencia y tener un plan de contingencia en caso de que se materialice el riesgo.

### **8.3.1. Planificación de los riesgos**

A continuación, se muestran los riesgos identificados, ordenados de mayor a menor por su magnitud (probabilidad multiplicada por impacto).

#### **Riesgo 1**

Descripción: Incapacidad de trabajo de alguno de los recursos. Ya sea por enfermedad, viaje y/o eventos puntuales.

**Probabilidad:** 0.5

**Impacto:** 0.2

**Magnitud:** 0.10

**Estrategia genérica:** Mitigar

**Plan de respuesta:** Los integrantes del equipo conocen su itinerario hasta la fecha de entrega final del proyecto. Dentro de este itinerario se encuentran tres viajes ya planificados por parte de dos de los integrantes:

Ernesto Santiso: Chile (una semana - Del 29 octubre al 4 de noviembre).

Gonzalo López: Las Vegas (dos semanas - Del 24 de noviembre al 8 de diciembre).

Gonzalo López: Tokio (dos semanas - Del 6 de abril al 26 de abril).

Conociendo de antemano esta realidad, se pueden dividir consecuentemente las horas repartidas entre los integrantes que quedan en Uruguay (que, para cada caso, siempre son dos, ya que no hay viajes que coincidan). De esta forma, la carga de las horas que debería cubrir el estudiante de viaje, se divide entre los estudiantes que quedan. Excepto por el viaje a Las Vegas de Gonzalo, en el cual se asignaron horas para realizar tareas a distancia.

Lo anterior mencionado aplica para los viajes que al momento de comenzar el proyecto ya están confirmados, pero existe el riesgo de que surjan nuevos viajes o que los integrantes del equipo por eventualidades o enfermedad no puedan dedicar las horas que les corresponde.

Para mitigar esto, es fundamental contar con una comunicación fluida para poder detectar estos casos con el mayor tiempo posible (plan de comunicación interno) y repartir las horas entre los demás estudiantes.

Plan de contingencia: Se reparten las horas entre los estudiantes habilitados y llegado el caso si fuera necesario, se trabajará en horarios y días fuera de cronograma, para no retrasar el proyecto.

**Estado actual:** Activo

## **Riesgo 2**

Descripción: Comunicación poco fluida y baja disponibilidad de los desarrolladores del sistema existente, lo cual puede generar demoras en el desarrollo e integración del nuevo sistema.

**Probabilidad:** 0.3

**Impacto:** 0.2

**Magnitud:** 0.6

**Estrategia genérica:** Mitigar

**Plan de respuesta:** Incluir a los desarrolladores como parte del plan de comunicación, ya que son interesados clave.

**Plan de contingencia:** Se cuenta con el apoyo de Nancy Cappelli (cliente) que está dispuesta a pagar horas extra a los desarrolladores para reuniones puntuales en caso de que fuera necesario.

**Estado actual:** Activo

### Riesgo 3

Descripción: Filtración o daños a datos confidenciales de la base de datos de TuNanny.

**Probabilidad:** 0.1

**Impacto:** 0.4

**Magnitud:** 0.4

**Estrategia genérica:** Aceptar activamente

**Plan de respuesta:** En cuanto a los daños de datos se toma la precaución de trabajar con una copia de la base de datos productiva y no directamente sobre la misma. Incluso se optó por utilizar otro servidor, separado totalmente del esquema en producción.

En cuanto a filtración de datos, se firma un acuerdo con el cliente y se toman las precauciones de trabajar con datos de prueba similares a producción.

**Estado actual:** Activo

#### **Riesgo 4**

Descripción: Encontrar errores en la herramienta GeneXus (dado que se está trabajando con la última versión liberada de la herramienta) que demore el desarrollo de ciertas partes del sistema, pudiendo retrasar el proyecto.

**Probabilidad:** 0.3

**Impacto:** 0.1

**Magnitud:** 0.3

**Estrategia genérica:** Aceptar activamente

**Plan de respuesta:** Se conversó la inquietud con el CTO de GeneXus (herramienta utilizada para el desarrollo del sistema) y se creó una categoría interna para tratar los problemas de la aplicación con prioridad.

**Plan de contingencia:** Cambiar de tarea hasta que el arreglo esté pronto.

**Estado actual:** Activo

#### **Riesgo 5**

Descripción: Retraso en el proyecto por inadecuada estimación de tareas, mal entendimiento o especificación de requerimientos.

**Probabilidad:** 0.3

**Impacto:** 0.2

**Magnitud:** 0.06

**Estrategia genérica:** Mitigar

**Plan de respuesta:** Llegar seguimiento de métricas SPI y CPI.

**Estado actual: Activo**

### **Riesgo 6**

Descripción: Como el proyecto cae en época de verano y festiva, existe un riesgo de baja disponibilidad del cliente por licencia.

**Probabilidad:** 0.1

**Impacto:** 0.2

**Magnitud:** 0.2

**Estrategia genérica:** Aceptación activa

**Plan de respuesta:** Se consulta la inquietud con el cliente y si bien no puede asegurar presencia el 100% del tiempo, sí asegura un interlocutor como sustituto para toda la duración del proyecto. Para la comunicación de estas y otras eventualidades, se dispone de un plan de comunicación semanal con el cliente.

**Estado actual:** Activo

### **Riesgo 7**

Descripción: Se considera la integración con la base de datos MySQL que el cliente actualmente dispone como un riesgo, ya que el equipo no tiene experiencia en este tipo de integración.

**Probabilidad:** 0.5

**Impacto:** 0.8

**Magnitud:** 0.40

**Estrategia genérica:** Mitigar

**Plan de respuesta:** Crear una copia de la BD y testear integración.

**Estado actual:** Mitigado

### **Riesgo 8**

**Descripción:** Se considera un riesgo la dinámica de trabajo con la diseñadora. Ella es estudiante avanzada de la carrera de diseño multimedia y es un riesgo que no entregue los trabajos solicitados en fecha, lo cual pueda retrasar el avance del desarrollo.

**Probabilidad:** 0.3

**Impacto:** 0.2

**Magnitud:** 0.06

**Estrategia genérica:** Mitigar

**Plan de respuesta:** Se mantuvo una reunión con la diseñadora (que es un extra que el equipo decidió aportar, pero que el cliente no tenía pensado contratar) y se le explicó el objetivo y plazos del proyecto. Se le definieron además pautas para que, en caso de no llegar a obtener los entregables finales completos de diseño, entregue un lineamiento en lo que refiere a iconografía, fuentes y paleta de colores, para que el diseño no sea una traba en el desarrollo (entregas intermedias).

**Estado actual:** Activo

### **Riesgo 9**

Descripción: Se considera un riesgo tecnológico el desarrollo de distintas funcionalidades clave, ya que los integrantes del equipo no cuentan con experiencia en algunas áreas y es probable que se estime inadecuadamente su desarrollo, que a su vez pueda retrasar el proyecto.

**Probabilidad:** 0.5

**Impacto:** 0.2

**Magnitud:** 0.10

**Estrategia genérica:** Mitigar

**Plan de respuesta:** Estimar las horas de desarrollo para este requerimiento por encima de lo esperado, para tener margen al error de baja estimación.

**Plan de contingencia:** Trabajar en horas y días no planificados, como fin de semana en este requerimiento particular para no retrasar el proyecto.

**Estado actual:** Activo

## Riesgo 10

Descripción: Se considera un riesgo que el servidor actual donde está alojada la aplicación web de TuNanny no soporte la arquitectura requerida por las aplicaciones móviles, ejemplo: Tomcat con acceso a datos, alojar servicios REST, etc.

**Probabilidad:** 0.5

**Impacto:** 0.8

**Magnitud:** 0.40

**Estrategia genérica:** Evitar

**Plan de respuesta:** Consultar al proveedor de servicios (NetUy) si el esquema actual contratado soporta los requerimientos de las aplicaciones móviles.

**Plan de contingencia:** En caso de no soportar los requerimientos, se hará un incremento (mejora del plan) de plan para soportarlos. Este plan fue conversado con el cliente y se encuentra dentro de las posibilidades económicas, por lo que está aprobado en caso de ser necesario.

**Estado actual:** Evitado

## **Riesgo 11**

Descripción: Se identifica como posible riesgo que el cliente quiera agregar nuevos requerimientos al sistema o exigencias al equipo que aumenten el alcance y retrasen el proyecto.

**Probabilidad:** 0.5

**Impacto:** 0.4

**Magnitud:** 0.20

**Estrategia genérica:** Mitigar

**Plan de respuesta:** Se crea una carta en la cual se detalla el alcance del proyecto y las responsabilidades del equipo y el cliente, firmada por este último.

**Estado actual:** Activo

## **ACTUALIZACIÓN DE ESTADO:**

**02/11/2018 - Riesgo 7**

El riesgo de integración con la base de datos se mitigó. Se logró la integración correcta con la herramienta realizando una copia de la base de datos en

producción y haciendo pruebas de integración en un ambiente de desarrollo. Se logró programar la integración con el modelo existente de forma exitosa.

#### **20/11/2018 - Riesgo 10**

Se materializa el riesgo número diez, el plan contratado con el proveedor NetUy no soporta los requerimientos de la aplicación. Se evita contratando un plan más grande que cubre estas necesidades. A partir de este día, el riesgo nueve desaparece de la lista de riesgos.

#### **23/11/2018 - Nuevo riesgo identificado - Riesgo 12**

Luego de una reunión para conversar temas de arquitectura con Gastón Mousques, se identifica un riesgo nuevo. Al estar trabajando las aplicaciones móviles sobre la BD existente, y dado que los desarrolladores actuales se encuentran constantemente realizando cambios al sistema web, existe la posibilidad de que modifiquen estructuras de datos utilizadas por las aplicaciones y hagan que estas dejen de funcionar.

**Probabilidad:** 0.3

**Impacto:** 0.8

**Magnitud:** 0.24

**Estrategia genérica:** Mitigar

**Plan de respuesta:** Se realiza una reunión con Nancy Cappelli y el equipo de desarrollo web para informar sobre la situación. Se decide que el equipo de desarrollo web no realizará ningún cambio al modelo de datos durante el transcurso del proyecto, o en caso de ser necesario, previamente lo comunicarán a los integrantes del equipo. De esta forma, se podrá evaluar el impacto y evitar problemas en las aplicaciones.

**Estado actual:** Activo

### **30/11/2018 - Nuevo riesgo identificado - Riesgo 13**

Al comenzar a comprar las cuentas desarrollador para cada plataforma (iOS y Android), se detectaron inconvenientes con Google Play. Por alguna razón que aún se desconoce, la página no acepta los pagos para comprar una *Android Developer Account*, se prueba con diferentes cuentas, en diferentes navegadores y con diferentes tarjetas de crédito y sigue sin funcionar, transformándose en un riesgo, que afecta los siguientes puntos:

- No se podrá contar con notificaciones *push* que es un requerimiento del cliente.
- El cliente no podrá firmar la aplicación para el paso a producción.
- No se podrá obtener claves para utilizar Google Maps.

**Probabilidad:** 0.9

**Impacto:** 0.4

**Magnitud:** 0.36

**Estrategia genérica:** Mitigar

**Plan de respuesta:** Se contacta al equipo de soporte de Google Play (ver Anexo 10 – Intercambio de correo con soporte de Google) y se abre un incidente con ellos para resolver el pago.

**Estado actual:** Activo

## 8.4. Gestión de las comunicaciones

### Identificación de interesados

Interesados	Interno / Externo	Poder	Interés	Interesado
Equipo de estudiantes	Interno	Medio	Alto	Positivamente
Jimena Saavedra (tutora)	Interno	Medio	Alto	Positivamente
Nancy Cappelli	Externo	Alto	Alto	Positivamente
Desarrolladores del sistema web	Externo	Medio	Bajo	Neutro
Apps sustitutas (competencia)	Externo	Bajo	Alto	Negativamente
ORT	Interno	Alto	Alto	Positivamente
Usuario niñera	Externo	Alto	Alto	Positivamente
Usuario cliente	Externo	Alto	Alto	Positivamente
Gremio niñeras	Externo	Alto	Alto	Positivamente
Diseñadora	Externo	Medio	Alto	Positivamente

Tabla 5 – Interesados del proyecto

### 8.4.1. Comunicación interna

Comunicación	Reuniones de tutoría
Contenido	Estado del proyecto, Actividades Realizadas, Problemas y Riesgos, y Próximas Actividades
Formato	Reunión
Medio	Presencial o vía Skype
Frecuencia	Semanal
Responsable	Martin Torrado, Gonzalo López y Ernesto Santiso
Audiencia / Receptores	Jimena Saavedra

Tabla 6 – Reuniones de tutoría

Comunicación	Reuniones del equipo
Contenido	Estado del proyecto, Avance de actividades, documentación y desarrollo.
Formato	Reunión
Medio	Presencial

Frecuencia	Semanal
Responsable	Martin Torrado, Gonzalo López y Ernesto Santiso
Audiencia / Receptores	--

Tabla 7 – Reuniones semanales de equipo

Comunicación	Reuniones del equipo
Contenido	Estado del proyecto, Avance de actividades, Problemas concretos
Formato	Reunión
Medio	Presencial
Frecuencia	Diario
Responsable	Martin Torrado, Gonzalo López y Ernesto Santiso
Audiencia / Receptores	--

Tabla 8 – Reuniones diarias de equipo

### 8.4.2. Comunicación externa

Comunicación	Estado de avance
Contenido	Revisión y retroalimentación de avance. Solicitar apoyo y/o evacuar dudas.
Formato	Escrito
Medio	Correo electrónico
Frecuencia	Semanal
Responsable	Martin Torrado
Audiencia / Receptores	Nancy Cappelli

Tabla 9 – Reuniones por correo con cliente sobre estado de avance

Comunicación	Estado de avance
Contenido	Revisión y retroalimentación de avance. Test y devolución de las apps.
Formato	Reunión
Medio	Presencial

Frecuencia	Al fin de cada ciclo
Responsable	Martin Torrado
Audiencia / Receptores	Nancy Cappelli

Tabla 10 – Reunión presencial con cliente sobre estado de avance

Comunicación	Reuniones de diseño
Contenido	Estado de avance del diseño, modificaciones y sugerencias.
Formato	Reunión
Medio	Presencial y vía Skype
Frecuencia	Semanal
Responsable	Martin Torrado, Gonzalo López y Ernesto Santiso
Audiencia / Receptores	--

Tabla 11 – Reunión de diseño

## **8.5. Resultados de los Ciclos**

Como ya fue mencionado anteriormente, un ciclo de desarrollo comenzaba antes de terminar el anterior. Por este motivo, al estar entrelazados los ciclos, los entregables finales se generan en el ciclo tres y cuatro. Al final de los ciclos uno y dos, se obtienen entregables parciales. Todos los entregables, ya sea final o parcial, fueron validados con el cliente.

El hecho de que los ciclos estén entrelazados, es debido a que se quería tener el mayor tiempo posible para corregir eventuales cambios que surgieran en la validación con los usuarios.

## 9. Conclusiones

En el presente capítulo se detallan las conclusiones a las que se llegaron al finalizar el proyecto.

El equipo está satisfecho con los resultados obtenidos durante el desarrollo del mismo. Nos es grato y nos llena de orgullo saber que, cumpliendo con los objetivos pautados al inicio del proyecto, el cliente también se expresó muy conforme con los entregables, tal como lo explicita en su carta de aceptación (ver Anexo 4 – Carta de conformidad del proyecto).

Creemos firmemente que se obtuvieron, como resultado de un proceso de desarrollo planificado y controlado, aplicaciones funcionales y profesionales que cumplen con las expectativas, tanto del cliente, como también del equipo y los usuarios que participaron de las pruebas de usabilidad. A su vez, confiamos en que las mismas aportarán un gran valor al negocio y tracción para conseguir nuevos usuarios a la empresa.

En lo que respecta a la parte humana del proyecto, fue fundamental para el entendimiento del problema y el desarrollo de la solución, el buen trato con el cliente (representado mayoritariamente por Nancy Cappelli), quien siempre se mostró abierta al diálogo y dispuesta a involucrarse en todo el proceso.

A su vez, fueron fundamentales las distintas habilidades técnicas de cada uno de los integrantes del equipo, las cuales nos brindaron diferentes puntos de vista para cada problemática que surgiera, e hizo que nos complementáramos de una forma conveniente para el desarrollo exitoso del proyecto.

## 10. Lecciones aprendidas

En estos cinco meses de trabajo el equipo ha crecido tanto a nivel personal como profesional, y eso es una ganancia en sí misma, aparte de los resultados tangibles formales obtenidos.

Una de las grandes ganancias de este proceso fue el poder trabajar de inicio a fin en un proyecto real con el impacto que esto conlleva y todo lo que implica.

La toma de decisiones debió ser muy bien pensada ya que impactaría en gran medida en el éxito o fracaso del desarrollo del proyecto. Si bien los integrantes del equipo se ven involucrados en proyectos reales en las empresas donde desempeñan sus tareas, no toman habitualmente decisiones de gran impacto como las que los expuso este proceso.

A su vez, el proyecto obligó a sus integrantes a salir de su zona de confort, ya que habitualmente en sus empleos actuales no participan ni tienen una visión global de todas las etapas del proceso y gestión del desarrollo de una solución de *software*, sino que ejecutan específicamente las tareas competentes a su cargo. El haber fomentado reuniones diarias al inicio del proyecto permitió el aprendizaje sobre las estimaciones pertinentes.

Por último, quisiéramos mencionar un gran aporte de valor que el proyecto nos ha dejado, el cual refiere al manejo de habilidades blandas y poder de negociación. En los momentos de interacción con el cliente fueron necesarias ciertas habilidades de negociación para lograr consensos en la toma de decisiones, así como también, empatía y comprensión para entender los puntos de dolor cruciales del mismo.

## **11. Líneas de trabajo futuras**

Al momento de la entrega final de este proyecto, las aplicaciones se encuentran en una etapa de pre producción, instaladas en un ambiente con las mismas características que el cliente utiliza actualmente.

No obstante, el equipo se ha comprometido a seguir trabajando con el cliente para apoyarlo en la puesta en producción de las aplicaciones, siguiendo como guía el plan de transición elaborado para dicho fin (ver Anexo 11 – Plan de transición).

El equipo también recomienda una segunda instancia de pruebas con usuarios antes de salir a producción, para pulir todos los detalles necesarios que garanticen priorizar la usabilidad.

Por último, consideramos una buena práctica realizar una normalización de la base de datos actual, dado que en la situación en la que se encuentra en este momento, se podrían tener inconsistencias o problemas de rendimiento a medida el negocio siga creciendo.

## 12. Referencias Bibliográficas

[1] E. Observador, «Casi 50% de los uruguayos usa su celular cada 15 minutos». [En línea]. Disponible en: <https://www.elobservador.com.uy/nota/casi-50-de-los-uruguayos-usa-su-celular-cada-15-minutos--2017759550>.

[2] M. E. Porter, «How Competitive Forces Shape Strategy», *Harvard Business Review*, n.º3 March 1979. [En línea]. Disponible en: <https://hbr.org/1979/03/how-competitive-forces-shape-strategy>

[3] Agestic, «El gobierno digital de Uruguay es reconocido a nivel mundial». [En línea]. Disponible en: <https://www.agesic.gub.uy/innovaportal/v/6937/1/agesic/el-gobierno-digital-de-uruguay-es-reconocido-a-nivel-mundial.html>.

[4] E. Observador, «Niñera, cocinera “sencilla” o “elaborada”: algunas de las categorías que reclama sindicato de domésticas». [En línea]. Disponible en: <https://www.elobservador.com.uy/nota/ninera-cocinera-sencilla-o-elaborada-algunas-de-las-categorias-que-reclama-sindicato-de-domesticas-2018523500>

[5] Instituto Nacional de Estadística «IMS - Índice Medio de Salarios». [En línea]. Disponible en: <http://www.ine.gub.uy/ims-indice-medio-de-salarios>.

[6] Agestic, « AGESIC - Comercio Electrónico en el Uruguay, Principales Resultados», Aug. 2014. [En línea]. Disponible en: [https://www.agesic.gub.uy/innovaportal/file/3834/1/presentacion\\_oc\\_edce\\_economerceday\\_cdh2v6.pdf](https://www.agesic.gub.uy/innovaportal/file/3834/1/presentacion_oc_edce_economerceday_cdh2v6.pdf)

[7] Diario EL PAIS Uruguay «El e-commerce en Uruguay crece a razón de un 25% anual y supera promedio de la región - Información - Últimas noticias de Uruguay y el Mundo actualizadas». [En línea]. Disponible en: <https://www.elpais.com.uy/informacion/ecommerce-uruguay-crece-anual-woow.html>.

- [8] Statista Infographics, «Infographic: The Biggest App Stores». [En línea]. Disponible en: <https://www.statista.com/chart/12455/number-of-apps-available-in-leading-app-stores/>.
- [9] A. Aggarwal, P. Chaphekar, and R. Mandrekar, «*Cryptanalysis of bcrypt and SHA-512 using Distributed Processing over the Cloud*», *International Journal of Computer Applications*, vol. 128, no. 16, pp. 13–16, Oct. 2015. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.734.7915&rep=rep1&type=pdf>
- [10] Genexus, «REST Web Services | Category». [En línea]. Disponible en: <https://wiki.genexus.com/commwiki/servlet/wiki?14573,Category%3AREST+Web+Services,..>
- [11] L. Bass, P. Clements, and R. Kazman, *Software architecture in practice*. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2015, pp 147–158.
- [12] Genexus, «GeneXus Access Manager (GAM) | Toc». [En línea]. Disponible en: <https://wiki.genexus.com/commwiki/servlet/wiki?24746,Toc%3AGeneXus+Access+Manager+%28GAM%29,..>
- [13] L. Bass, P. Clements, and R. Kazman, *Software architecture in practice*. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2015, pp 103–116.
- [14] L. Bass, P. Clements, and R. Kazman, *Software architecture in practice*. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2015, pp 117–128.
- [15] L. Bass, P. Clements, and R. Kazman, *Software architecture in practice*. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2015, pp 175–183.
- [16] R. C. Martin, *Clean Code*. Prentice Hall, 2008, pp 53-74.
- [17] R. C. Martin, *Clean Code*. Prentice Hall, 2008, pp 17-30.

[18] *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)*, 5th ed. Project Management Institute, 2013, pp 44–46.

## Anexo 1: Prototipos y diseño

Luego del relevamiento de requerimientos con el cliente y junto con la diseñadora, se realizaron prototipos de las aplicaciones para validar funcionalidades, navegación, y demás temas referentes al lenguaje visual que la empresa TuNanny desea transmitir.

A continuación, se pueden ver algunos ejemplos del trabajo realizado.

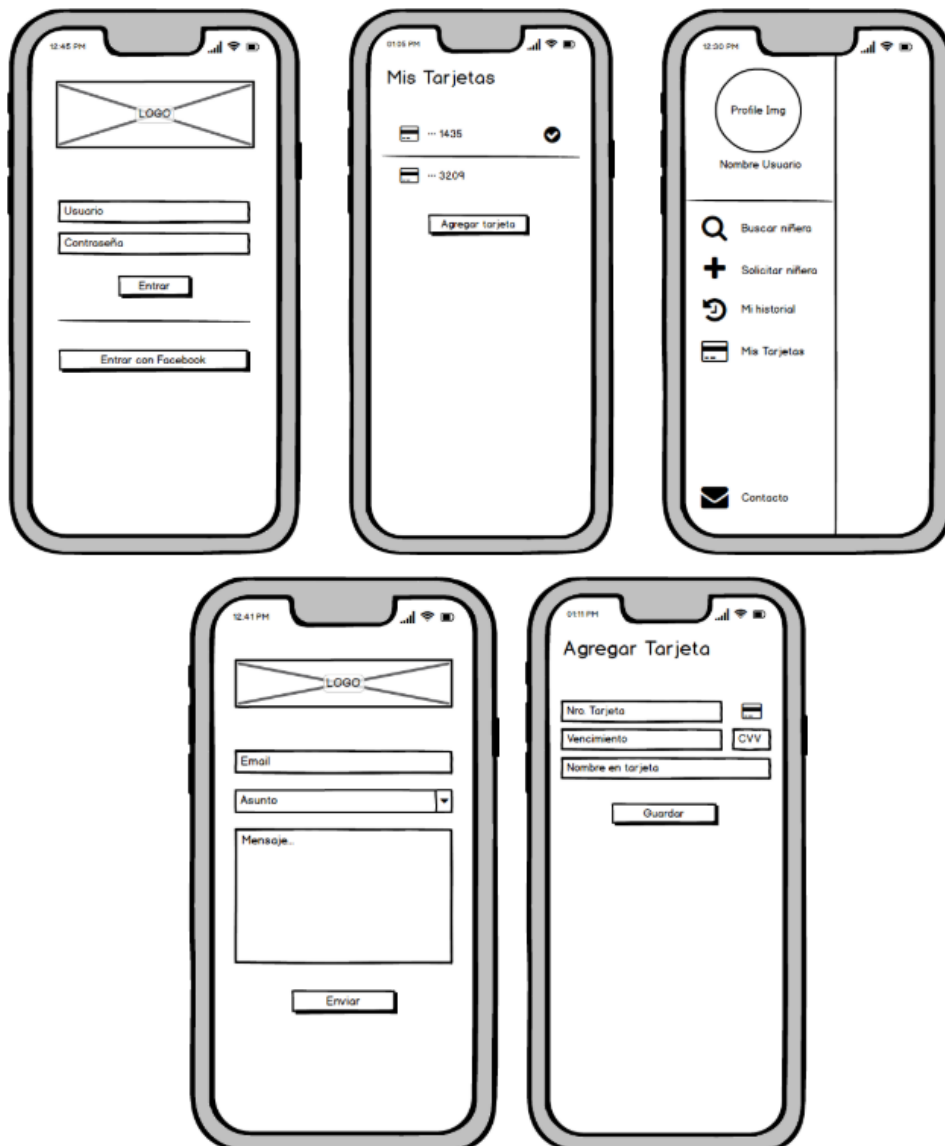


Ilustración 33 – Prototipos iniciales

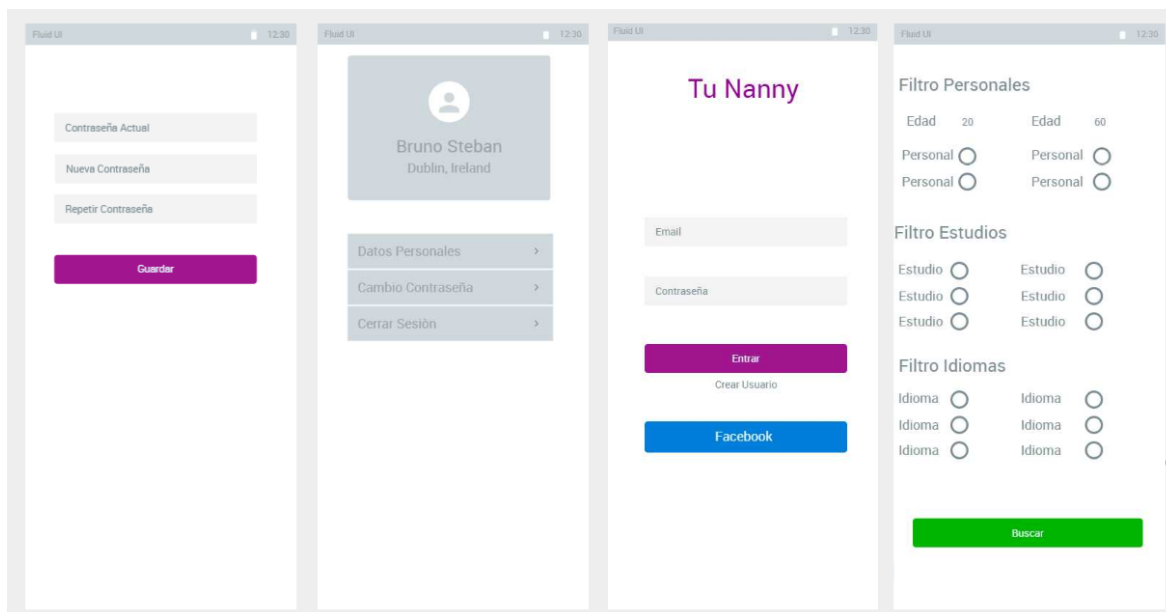


Ilustración 34 – Prototipos finales.

## Paleta de colores

Todo lo referente al diseño de aplicaciones, iconografías y estilos visuales se trabajó tomando en cuenta la paleta de colores diseñada específicamente para la empresa.

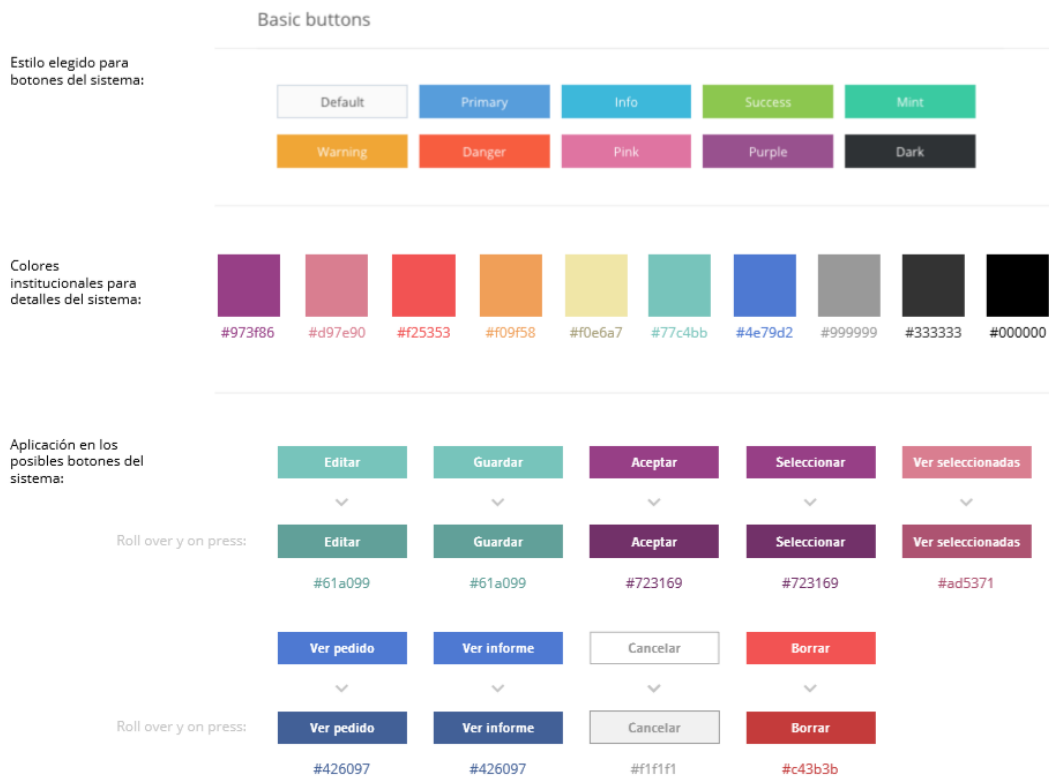


Ilustración 35 - Paleta de colores TuNanny.

## Iconografía

Se diseñaron dos iconos diferentes. Uno para la aplicación Cliente y otro para la aplicación Niñeras. Se mantuvo el mismo estilo estético, pero se utilizaron distintos colores para diferenciar claramente una de otra. Ambos iconos se mantienen tanto para Android como para iOS.

El proceso completo constó de tres iteraciones, hasta llegar al resultado final con el cual tanto el cliente como el equipo estuvieran conformes.

**Iconos resultantes de la iteración uno:**

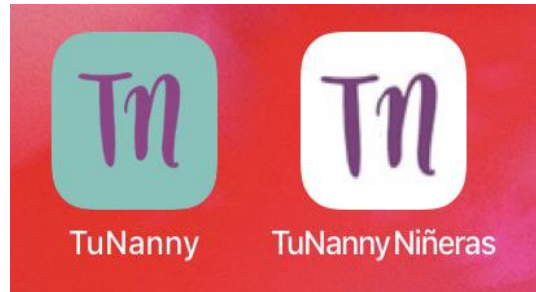


Ilustración 36 – Iconos de primera iteración.

**Iconos resultantes de la iteración dos:**



Ilustración 37 – Iconos de segunda iteración.

### Iconos resultantes de la iteración tres:



Ilustración 38 – Iconos de tercera iteración.

A continuación, podemos ver un ejemplo de utilización de uno de los iconos para el sistema operativo iOS.



Ilustración 39 - Vista previa de iconografía

## Pantallas

En las siguientes imágenes se pueden ver algunas de las pantallas de las aplicaciones, para entender como todos los componentes anteriormente mencionados se unen para dar forma al resultado final.

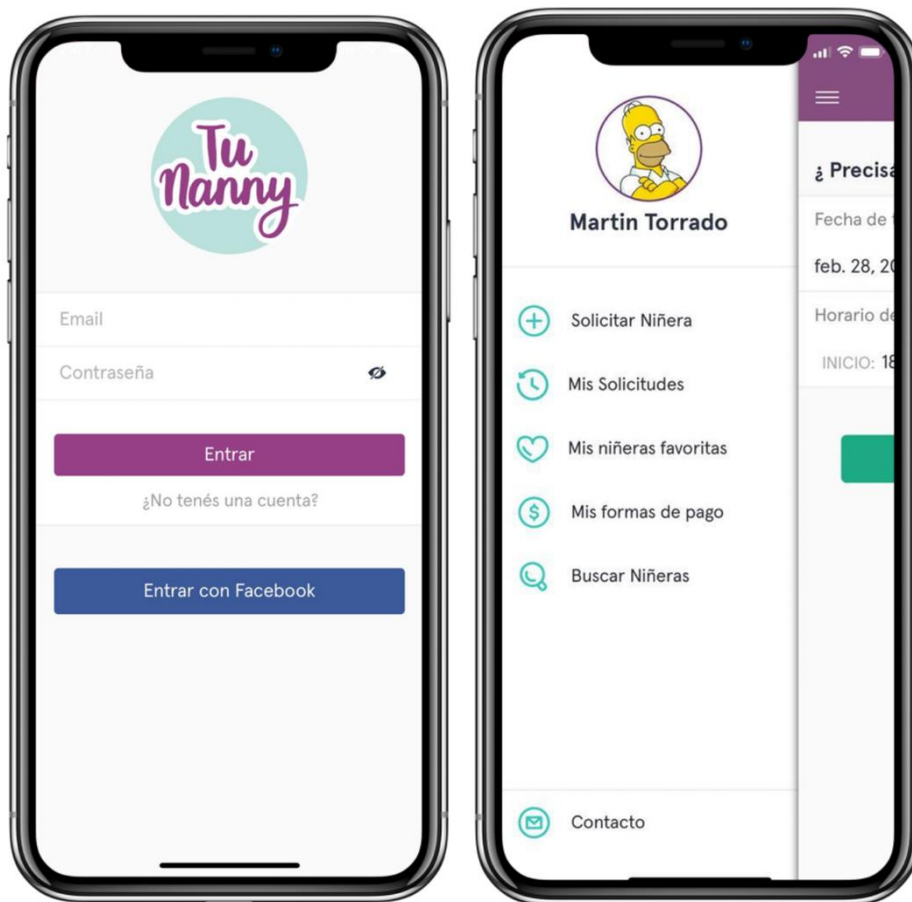


Ilustración 40 – Pantallas de ingreso y menú principal.

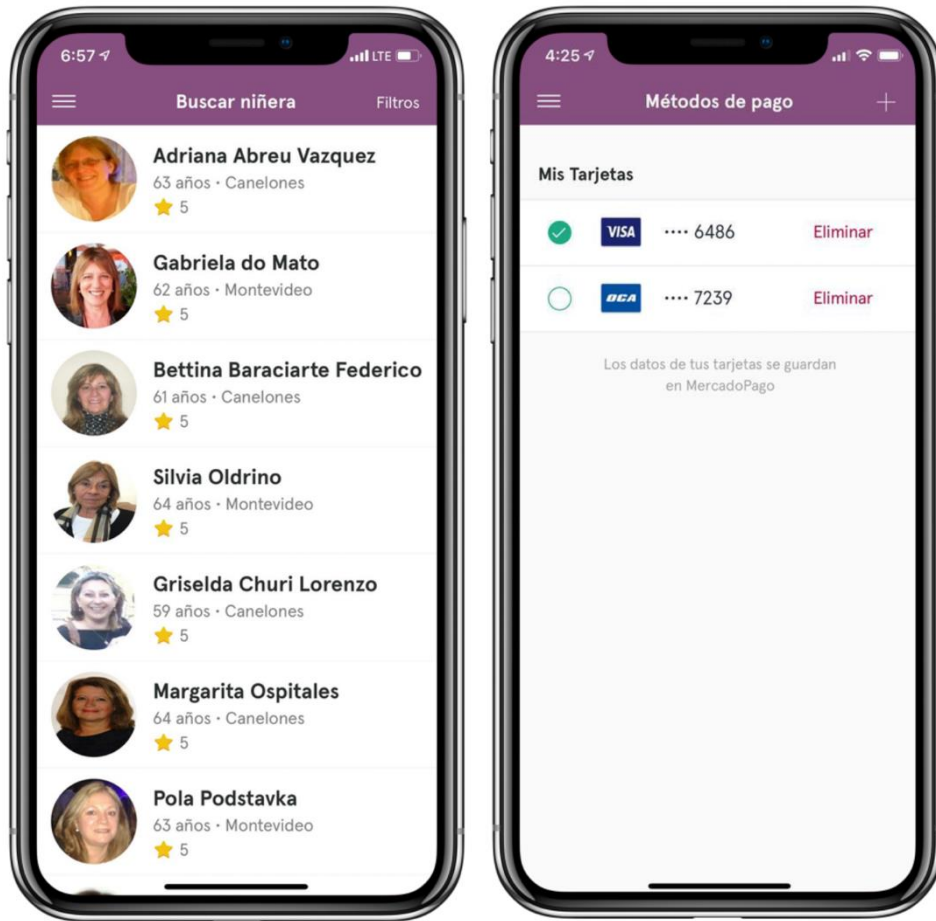


Ilustración 41 – Listado de niñeras y métodos de pago.

## Anexo 2: Aceptación de propuesta

### Propuesta original

Desarrollar una aplicación móvil (Android e iOS) que complemente el sistema web con el que cuenta TUNANNY en lo relativo a solicitud de niñeras.

Una aplicación móvil (iOS y Android) de NOTIFICACIONES, que permita el Login de Usuario, Notificaciones de Eventos / Ofertas, etc., que mantenga un Historial de Mensajes, etc, y que funcione en relación a la Aplicación Web con la que ya cuenta TuNanny.

Una aplicación que permita a las niñeras acceder rápidamente a las ofertas laborales y otro tipo de comunicaciones, a través de un medio alternativo al email.

### Propuesta mejorada

Luego de una reunión presencial con Nancy Cappelli (en adelante “el cliente”), pudimos entender mejor cuál es la realidad de la empresa al día de hoy. Nos enfocamos en sus necesidades más allá de la propuesta original, tratando de aportar ideas nuevas desde nuestro enfoque tecnológico. El resultado de la reunión fue positivo y logramos identificar una primera aproximación de alcance para el proyecto de grado, el cual se detalla a continuación.

#### 1) App mobile iOS y Android (Phone - Cliente final)

Se pretende tener una aplicación para la plataforma iOS y para la plataforma Android, disponible respectivamente en Apple Store y Google Play para que los usuarios finales de “TuNanny” la puedan descargar y obtener, en principio, las mismas funcionalidades que obtienen en el sitio web, pero de manera más fácil, rápida e intuitiva. Decimos “en principio”, dado que se agregarán nuevas funcionalidades que las plataformas nos permiten.

## Requerimientos:

- a) Login con cuentas existentes de la aplicación web

Los usuarios de TuNanny podrán hacer login con las cuentas que actualmente poseen en la aplicación web.

- b) Registro de usuario & Integración con redes sociales (Facebook)

Se desea que los usuarios puedan registrarse a través de la aplicación, así como también poder iniciar sesión con una cuenta de Facebook.

- c) Buscar niñeras por filtros predeterminados

TuNanny quiere poder tener una grilla de niñeras para que los clientes puedan ver y buscar por filtros predeterminados como ser: edad, estudios, etc.

- d) Push Notifications (Google Cloud Messaging & Apple Push Notification service (APNs))

Las aplicaciones deberán contar con un sistema de notificaciones push para envío de mensajes. Un caso de uso conversado con el cliente fue por ejemplo: cuando un usuario crea una solicitud de niñeras, y alguna niñera acepta la solicitud o se postula a la misma, el cliente será informado a través de una notificación push en su device.

También se discutieron otros casos de uso para este punto.

- e) Pagos a través de la aplicación (Integración con MercadoPago)

El cliente nos explicita la necesidad de realizar los cobros de las niñeras a través de la aplicación mobile. Esto lo haremos mediante una integración con la plataforma de pagos de MercadoPago.

Ilustración 43 – Parte 2 de carta de aceptación.

f) Perfil / Historial de contrataciones

El usuario de la app podrá acceder a su perfil de usuario, con todos sus datos y también podrá ver su historial de contrataciones de niñeras.

g) Sistema de puntuación / evaluación por parte del usuario

Luego de utilizar el servicio de TuNanny, el usuario podrá evaluar a la niñera mediante un sistema de ranking rápido y amigable. De esta forma, los propios usuarios podrán ayudar a la empresa en el seguimiento y evaluación constante de las niñeras, así como también servir de feedback para otros usuarios que buscan contratar a las mismas.

h) Contacto

Se tendrá una pantalla de contacto para que los usuarios puedan enviar sugerencias, reclamos o reportar errores de la misma aplicación, como forma directa de comunicación entre usuario y responsables del proyecto (puede aplicar también para contactos comerciales).

## 2) App mobile iOS y Android (Phone - Niñeras)

De la misma forma que UBER utiliza una aplicación dedicada para los conductores del servicio, TuNanny obtendrá una aplicación dedicada para sus niñeras, de esta forma solventamos un problema que el propio cliente nos comentó:

“Las niñeras por la web muchas veces se registran como clientes, dado que no es muy intuitivo el formulario”.

Con una aplicación dedicada este problema quedaría resuelto y a su vez trae consigo una gran cantidad de ventajas. Los requerimientos de esta app se explican a continuación:

Ilustración 44 – Parte 3 de carta de aceptación.

#### Requerimientos:

a) Registro de niñeras

Alta de nuevas niñeras en el sistema, en donde las mismas crean su usuario con toda la información relevante sobre su perfil y tareas.

b) Búsqueda de trabajos cerca de su ubicación

La niñera podrá ver las ofertas de trabajo disponibles a las cuales puede aplicar.

c) Mi historial de trabajos

Las niñeras podrán llevar registro de todos los trabajos realizados en el pasado, con los datos de: cliente, fecha, horas trabajadas, dinero cobrado, etc.

### Contexto tecnológico

TuNanny cuenta hoy en día con un sitio web desarrollado por un developer propio. Dicho sitio web (hosteado con NetUy) cuenta con una base de datos MySQL, a la cual nos tendríamos que integrar con las aplicaciones móviles, mediante servicios REST que consuman dichos datos.

Con lo que respecta al mundo mobile, tenemos libertad de elección de tecnologías para su desarrollo.

Firma Cliente

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Repph' or similar, written in a cursive style.

Ilustración 45 – Parte 4 de carta de aceptación

## Anexo 3: Diagrama de entidades

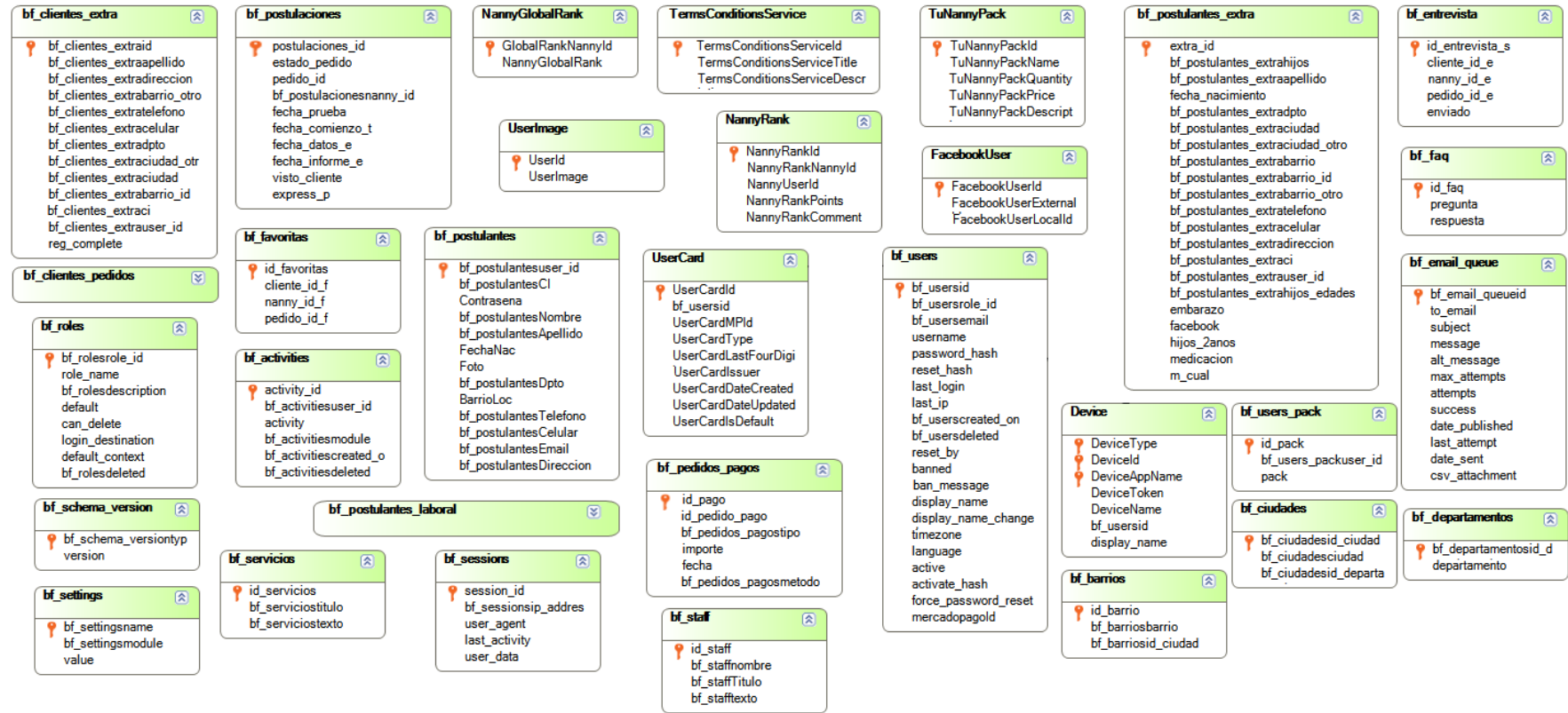


Ilustración 46 – Diagrama de entidades.

## Anexo 4: Carta de conformidad del proyecto

TuNanny

Montevideo, 25 de marzo del 2019

A quien corresponda,

Me es muy satisfactorio dar por concluida esta etapa de desarrollo del proyecto de grado para la carrera “Licenciatura en Sistemas” de los estudiantes Martin Torrado, Gonzalo Lopez y Ernesto Santiso.

La comunicación, respuesta y pruebas recibidas, tanto en versiones intermedias del software, como también en la final, han sido muy gratas y han colmado todas mis expectativas. También me gustaría destacar el profesionalismo y el buen trato con mis clientes y usuarios brindado por el equipo en las pruebas de usabilidad de las aplicaciones.

Estoy muy conforme con los productos obtenidos en este proceso y aspiro a comenzar una nueva etapa donde podamos llevarlos a un nuevo nivel, dado el gran valor que considero aportan a mi empresa y el potencial que tendrán una vez que los subamos a producción.

Valoro y agradezco la oportunidad que brinda la Universidad ORT; en lo profesional, por ayudarme a desarrollar una mejora sustancial en mi negocio, y en lo personal por darme la oportunidad de interactuar e involucrarme en el proceso académico final de los futuros graduados.

Sin más, saluda atentamente



Nancy Cappelli

## Anexo 5: Casos de prueba

Para su mejor visualización se recomienda ver los archivos adjuntos en el CD de la entrega.

### Pruebas de aplicación Cliente

ID	Módulo	Descripción	Datos requeridos	Pasos a Seguir	Pre-requisitos	Resultado Esperado	Resultado Obtenido Final	Resultado de la prueba	Comentarios
CP001	Login y Registro	Como usuario necesito poder registrarme en el sistema para poder interactuar con el mismo	- Email - Contraseña - Nombre y apellido - Cédula - Departamento - Dirección	- Entrar al registro - Ingresar datos - Botón "Entrar"	Ninguno	Nuevo usuario creado y logueado	Se crea el nuevo usuario y se loguea en la app.	OK	
CP002	Login y Registro	Se intenta registrar un usuario sin llenar el campo Email.	Se llenan todos los campos a excepción del email	- Entrar al registro - Ingreso todos los datos menos el email - Boton "Entrar"	Ninguno	Se despliega un error y no se crea ni loguea al usuario	Se muestra el error "Todos los datos de registro son obligatorios" y no se crea ni loguea al usuario.	OK	
CP003	Login y Registro	Se intenta crear un usuario con una contraseña menor a 8 dígitos (lo cual no es permitido por el sistema, según solicitud del cliente)	Se llenan todos los campos, y la contraseña con 7 o menos caracteres	- Se llenan todos los campos, y la contraseña con 7 o menos caracteres. - Boton "Entrar"	Ninguno	Se despliega un error y no se crea ni loguea al usuario	Se muestra el error "Tu contraseña debe tener al menos 8 caracteres" y no se crea ni loguea al usuario.	OK	
CP004	Login y Registro	Se intenta crear un usuario con una cedula invalida.	Se llenan todos los campos de registro y se pone una cedula invalida en dicho campo.	- Se llenan todos los campos de registro. - En el campo cedula se pone "10000000" - Boton "Entrar"	Ninguno	Se despliega un error y no se crea ni loguea al usuario	Se muestra el error: "La cedula de identidad no es valida" y no se crea ni loguea al usuario.	OK	
CP005	Login y Registro	Como usuario necesito poder registrarme con Facebook	Ninguno	- Botón registro con Facebook	Tener cuenta de Facebook	Nuevo usuario creado y logueado	Se crea el nuevo usuario y se loguea en la app.	<b>Error</b> (Corrida 15/11/18) <b>OK</b> (Corrida 19/11/18)	Facebook requiere callback URL de tipo HTTPS, y nuestro staging environment usa protocolo no seguro (http). Al crear un certificado e instalarlo en el servidor, pudimos realizar las pruebas con resultados correctos.
CP006	Login y Registro	Como usuario necesito poder entrar a mi cuenta	- Usuario - Contraseña	- Ingresar Datos - Botón Ingresar	Estar registrado	Usuario Logueado	Usuario Logueado	OK	
CP007	Login y Registro	Como usuario registrado con Facebook necesito poder entrar a mi cuenta	- Cuenta de Facebook logueada	- Botón Ingresar con Facebook	Estar registrado via Facebook	Usuario Logueado	Usuario Logueado	OK	
CP008	Login y Registro	Si ingreso un email y contraseña que no corresponden a ningun usuario registrado en el sistema, no debería dejarme ingresar	Ninguno	- Ingresar datos incorrectos - Botón Ingresar	Ninguno	Error y usuario no logueado	Muestra el error: "Usuario o contraseña incorrectos" y no loguea al usuario	OK	
CP009	Login y Registro	Si ingreso una clave incorrecta no debería dejarme ingresar	- Email	- Ingresar mail y una clave incorrecta - Botón Ingresar	Mail registrado	Error y usuario no logueado	Muestra el error: "Usuario o contraseña incorrectos" y no loguea al usuario	OK	

Ilustración 48 – Casos de prueba cliente, parte uno.

ID	Módulo	Descripción	Datos requeridos	Pasos a Seguir	Pre-requisitos	Resultado Esperado	Resultado Obtenido Final	Resultado de la prueba
CP010	Contacto	Como usuario, quiero ponerme en contacto con los responsables de TuNanny para poder enviar sugerencias, reportar errores y/o otros motivos.	- Email - Motivo del contacto - Mensaje	- En las opciones de menu dentro de la app, seleccionar "Contacto" - Llenar los tres campos solicitados - Boton "Enviar"	Estar logueado en la aplicacion	Se envia un correo a el mail de contacto de TuNanny	Se envia correctamente un correo al mail de contacto de TuNanny	OK
CP011	Contacto	Se intenta enviar un mensaje a traves de la app, pero con alguno de los 3 campos vacios.	- Email - Motivo del contacto - Mensaje - Se deja alguno de los campos vacios	- En las opciones de menu dentro de la app, seleccionar "Contacto" - Llenar los campos solicitados (dejando alguno vacio) - Boton "Enviar"	Estar logueado en la aplicacion	No se envia el mensaje y se da un error acorde	Se muestra el error: "Todos los campos son obligatorios" y no se envia el mensaje	OK

Ilustración 49 – Casos de prueba cliente, parte dos.

ID	Módulo	Descripción	Datos requeridos	Pasos a Seguir	Pre-requisitos	Resultado Esperado	Resultado Obtenido Final	Resultado de la prueba	Comentarios
CP012	Buscar Niñeras	Se desea ver un listado de las niñeras registradas que trabajan para TuNanny.	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, seleccionar "Buscar niñera" - Al desplegarse la pantalla de filtros, sin seleccionar ninguno presionar el boton "Buscar"	Estar logueado en la aplicacion	Se muestra un listado de niñeras que trabajan en TuNanny, con algunos datos relevantes, como ser: Nombre, foto, edad, departamento y ranking dentro de la aplicacion.	Se muestra un listado de niñeras que trabajan en TuNanny, con algunos datos relevantes, como ser: Nombre, foto, edad, departamento y ranking dentro de la aplicacion.	<b>Error</b> (Corrida 27/12/18) <b>Error</b> (Corrida 28/12/18) <b>OK</b> (Corrida 4/1/19)	El error registrado fue puramente de performance. El resultado de busqueda en ambiente staging demoraba promedio de 10 segundos en mostrarse, lo cual no es un tiempo acorde segun nuestro plan de calidad del software en lo que respecta a tiempos de respuesta. Encontramos cual era el cuello de botella y lo solucionamos, llegando a tiempos de respuesta menores a 1 segundo.
CP013	Buscar Niñeras	Se desea ver un listado de niñeras, <b>filtrado</b> por ciertos aspectos de relevancia para el cliente.	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, seleccionar "Buscar niñera" - Al desplegarse la pantalla de filtros, se selecciona algun filtro relevante (por ejemplo: Departamento = Montevideo) - Presionar el boton "Buscar"	Estar logueado en la aplicacion	Se muestra un listado de niñeras que trabajan en TuNanny y ademas que son oriundas de Montevideo, con datos relevantes, como ser: Nombre, foto, edad, departamento y ranking dentro de la aplicacion.	Se muestra un listado de niñeras que trabajan en TuNanny y ademas que son oriundas de Montevideo, con datos relevantes, como ser: Nombre, foto, edad, departamento y ranking dentro de la aplicacion.	OK	
CP014	Buscar Niñeras	Se desea ver un listado de niñeras, <b>filtrado</b> por rango de edades (Ej: 30 a 40 años).	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, seleccionar "Buscar niñera" - Al desplegarse la pantalla de filtros, se selecciona "Edad desde" = 30 y "Edad hasta" = 40. - Presionar el boton "Buscar"	Estar logueado en la aplicacion	Se muestra un listado de niñeras que trabajan en TuNanny y ademas tienen entre 30 y 40 años de edad, con datos relevantes, como ser: Nombre, foto, edad, departamento y ranking dentro de la aplicacion.	Se muestra un listado de niñeras que trabajan en TuNanny y ademas tienen entre 30 y 40 años de edad, con datos relevantes, como ser: Nombre, foto, edad, departamento y ranking dentro de la aplicacion.	OK	
CP015	Buscar Niñeras	Se desea ver el comportamiento del listado cuando no se encuentran resultados, razon por la cual se realiza una busqueda con <b>todos</b> los filtros prendidos para evaluar el resultado (sabiendo de antemano que ninguna niñera del sistema cumple con todos los filtros a la vez).	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, seleccionar "Buscar niñera" - Al desplegarse la pantalla de filtros, se seleccionan todos. - Presionar el boton "Buscar"	Estar logueado en la aplicacion	Se despliega un mensaje en donde dice que no se encontraron niñeras en la busqueda.	Se despliega el mensaje: "No se encontraron niñeras!" como empty message de la grilla.	OK	

Ilustración 50 – Casos de prueba cliente, parte tres.

ID	Módulo	Descripción	Datos requeridos	Pasos a Seguir	Pre-requisitos	Resultado Esperado	Resultado Obtenido Final	Resultado de la prueba
CP016	Filtros	Se desea comprobar el comportamiento de el boton "Limpiar filtros" en la pantalla de filtros para busqueda de niñeras.	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, seleccionar "Buscar niñera" - Al desplegarse la pantalla de filtros, seleccionar varios de ellos. - Presionar el boton "Limpiar"	Estar logueado en la aplicacion	Todos los filtros vuelven a su estado inicial.	Todos los filtros vuelven a su estado inicial.	OK
CP017	Detalle de Niñeras	Como cliente de TuNanny me gustaria poder ver en el detalle de una niñera, su disponibilidad.	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, seleccionar "Buscar niñera" - Al desplegarse la pantalla de filtros, se seleccionan todos. - Presionar el boton "Buscar" - Seleccionar una niñera - Ingresar en el boton "Disponibilidad"	Estar logueado en la aplicacion	Visualizar una tabla de horarios semanal de la niñera.	Se visualiza una tabla de horarios semanal de la niñera.	OK
CP018	Detalle de Niñeras	Como cliente de TuNanny me gustaria poder ver el detalle de los estudios e idiomas de una niñera.	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, seleccionar "Buscar niñera" - Al desplegarse la pantalla de filtros, se seleccionan todos. - Presionar el boton "Buscar" - Seleccionar una niñera - Ingresar en el boton "Estudios & Idiomas"	Estar logueado en la aplicacion	Visualizar una pantalla con detalle completo de estudios e idiomas de la niñera.	Se visualiza una pantalla con el detalle completo de estudios e idiomas de la niñera.	OK
CP019	Detalle de Niñeras	Como cliente de TuNanny me gustaria poder ver el detalle de la experiencia laboral de una niñera.	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, seleccionar "Buscar niñera" - Al desplegarse la pantalla de filtros, se seleccionan todos. - Presionar el boton "Buscar" - Seleccionar una niñera - Ingresar en el boton "Experiencia laboral"	Estar logueado en la aplicacion	Visualizar una pantalla con detalle completo de la experiencia laboral de la niñera.	Se visualiza una pantalla con el detalle completo de la experiencia laboral de la niñera.	OK
CP020	Detalle de Niñeras	Como cliente de TuNanny me gustaria poder ver el detalle de referencias laborales de una niñera.	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, seleccionar "Buscar niñera" - Al desplegarse la pantalla de filtros, se seleccionan todos. - Presionar el boton "Buscar" - Seleccionar una niñera - Ingresar en el boton "Chequeo de referencias"	Estar logueado en la aplicacion	Visualizar una pantalla con detalle completo de referencias laborales de la niñera.	Se visualiza una pantalla con el detalle completo de referencias laborales de la niñera.	OK
CP021	Detalle de Niñeras	Como cliente de TuNanny me gustaria poder ver el detalle de los rasgos de personalidad de una niñera.	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, seleccionar "Buscar niñera" - Al desplegarse la pantalla de filtros, se seleccionan todos. - Presionar el boton "Buscar" - Seleccionar una niñera - Ingresar en el boton "Rasgos de personalidad"	Estar logueado en la aplicacion	Visualizar una pantalla con detalle completo de rasgos de personalidad de la niñera.	Se visualiza una pantalla con el detalle completo de los rasgos de personalidad de la niñera.	OK
CP022	Detalle de Niñeras	Como cliente de TuNanny me gustaria poder enviar una solicitud de trabajo a una niñera especifica.	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, seleccionar "Buscar niñera" - Al desplegarse la pantalla de filtros, se seleccionan todos. - Presionar el boton "Buscar" - Seleccionar una niñera - Ingresar en el boton "Solicitar niñera"	Estar logueado en la aplicacion	Entrar en proceso de solicitud para la niñera seleccionada.	Se muestra el paso 1 del proceso de solicitud de niñera para la niñera seleccionada.	OK

Ilustración 51 - Casos de prueba cliente, parte cuatro.

ID	Módulo	Descripción	Datos requeridos	Pasos a Seguir	Pre-requisitos	Resultado Esperado	Resultado Obtenido Final	Resultado de la
CP023	Niñeras favoritas	Se desea agregar una niñera a favoritos.	Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza una búsqueda de niñeras</li> <li>- Se selecciona una niñera en particular del listado</li> <li>- Se entra en su detalle</li> <li>- Se presiona el botón con forma de corazón, situado en el ángulo superior derecho del detalle de la niñera.</li> </ul>	Estar logueado en la aplicación	Se agrega la niñera seleccionada a la lista de mis niñeras favoritas.	Se agrega la niñera seleccionada a la lista de mis niñeras favoritas.	OK
CP024	Niñeras favoritas	Se desea quitar una niñera de favoritos.	Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En las opciones de menú dentro de la app, seleccionar "Mis niñeras favoritas".</li> <li>- Se muestra un listado de mis niñeras favoritas, selecciono a la que quiero borrar.</li> <li>- Presiono sobre el corazón situado en el ángulo superior derecho de la pantalla.</li> </ul>	Estar logueado en la aplicación y tener al menos una niñera en favoritos.	Se elimina la niñera seleccionada de mi lista de niñeras favoritas.	Se elimina la niñera seleccionada de mi lista de niñeras favoritas.	OK
CP025	Niñeras favoritas	Se desea comprobar el "Empty State" de la grilla de favoritos.	Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En las opciones de menú dentro de la app, seleccionar "Mis niñeras favoritas".</li> </ul>	Estar logueado en la aplicación y no tener niñeras en favoritos.	Se muestra un mensaje que diga que no existen niñeras agregadas a favoritos.	Se muestra el mensaje "Aun no agregaste niñeras a favoritos"	OK

Ilustración 52 – Casos de prueba de cliente, parte cinco.

ID	Módulo	Descripción	Datos requeridos	Pasos a Seguir	Pre-requisitos	Resultado Esperado	Resultado Obtenido Final	Resultado de la prueba	Comentarios
CP026	Perfil de usuario	Como usuario del sistema, deseo ingresar a ver mi perfil.	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, presionar sobre el nombre de usuario o sobre la imagen de usuario, en el cabezal del menu.	Estar logueado en la aplicacion	Se ingresa a una pantalla con datos y opciones de configuracion de mi perfil de usuario.	Se ingresa a una pantalla con datos y opciones de configuracion de mi perfil de usuario.	OK	
CP027	Perfil de usuario	Como usuario del sistema, deseo poder cerrar sesion en el sistema.	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, presionar sobre el nombre de usuario o sobre la imagen de usuario, en el cabezal del menu. - Presionar el boton "Cerrar sesion".	Estar logueado en la aplicacion	Se cierra sesion con el usuario activo y vuelve a aparecer la pantalla de login.	Se cierra sesion con el usuario activo y vuelve a aparecer la pantalla de login.	OK	
CP028	Perfil de usuario	Como usuario local del sistema (no aplica para usuarios de Facebook), deseo poder cambiar mi contraseña para ingresar al sistema.	- Contraseña actual - Nueva contraseña	- En las opciones de menu dentro de la app, presionar sobre el nombre de usuario o sobre la imagen de usuario, en el cabezal del menu. - Presionar el boton "Cambiar mi contraseña".	Estar logueado en la aplicacion	Se despliega una pantalla que solicita dos datos: - Contraseña actual y nueva contraseña, al completarlos correctamente, se realiza el cambio satisfactorio de la contraseña del usuario. Para mas detalle de esta funcionalidad, ver casos de prueba Nro. 33, 34 y 35.	Se despliega una pantalla que solicita dos datos: - Contraseña actual y nueva contraseña, al completarlos correctamente, se realiza el cambio satisfactorio de la contraseña del usuario. Para mas detalle de esta funcionalidad, ver casos de prueba Nro. 33, 34 y 35.	OK	
CP029	Perfil de usuario	Se testea que al ingresar con usuario de Facebook no se permita cambiar la contraseña.	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, presionar sobre el nombre de usuario o sobre la imagen de usuario, en el cabezal del menu.	Estar logueado con Facebook en la aplicacion	Se espera que no aparezca el boton de "Cambiar contraseña"	El boton de cambiar contraseña no aparece.	<b>Error</b> (Corrida 7/1/19) <b>OK</b> (Corrida 8/1/19)	Estabamos validando mal el tipo de usuario logueado en la pantalla de login, por lo que el boton de "Cambiar contraseña" aparecia en todos los casos. Al validar correctamente el tipo de usuario, pudimos hacer que funcione correctamente.
CP030	Perfil de usuario	Como usuario del sistema deseo poder modificar mis datos personales.	Datos personales (dependiendo que campo se quiera modificar)	- En las opciones de menu dentro de la app, presionar sobre el nombre de usuario o sobre la imagen de usuario, en el cabezal del menu. - Presionar sobre "Editar mis datos personales"	Estar logueado en la aplicacion	Se espera que aparezca una pantalla con todos mis datos personales editables para poder modificar los mismos.	Aparece una pantalla con mis datos y los puedo modificar.	OK	

Ilustración 53 – Casos de prueba de cliente, parte seis.

ID	Módulo	Descripción	Datos requeridos	Pasos a Seguir	Pre-requisitos	Resultado Esperado	Resultado Obtenido Final	Resultado de la
CP031	Cambiar contraseña de usuario	Se prueba la funcionalidad de cambio de contraseña ingresando erróneamente la contraseña actual del usuario logueado.	- Contraseña actual errónea. - Nueva contraseña	- En las opciones de menú dentro de la app, presionar sobre el nombre de usuario o sobre la imagen de usuario, en el cabezal del menú. - Presionar el botón "Cambiar mi contraseña".	Estar logueado en la aplicación	Se despliega un error notificando al usuario que la contraseña actual es incorrecta y no se realiza el cambio de contraseña en el sistema.	Se muestra el error: "La contraseña actual es incorrecta" y no se realiza el cambio de contraseña en el sistema.	OK
CP032	Cambiar contraseña de usuario	Ingreso al sistema con un usuario de Facebook y entro al perfil del usuario para ver si es posible cambiar mi contraseña (lo cual no tendría sentido para este tipo de usuarios).	Ninguno	- En las opciones de menú dentro de la app, presionar sobre el nombre de usuario o sobre la imagen de usuario, en el cabezal del menú.	Estar logueado en la aplicación con un usuario de Facebook.	El resultado esperado es que no aparezca la opción de cambiar contraseña, ya que el usuario ha ingresado a la aplicación a través de sus credenciales de Facebook, es decir, se usa un proveedor de identidad externo y no tiene sentido en el contexto de nuestro sistema, cambiar su contraseña.	No aparece la opción de cambiar contraseña.	OK
CP033	Cambiar contraseña de usuario	Al intentar cambiar la contraseña de un usuario, se pide la contraseña actual, la nueva contraseña y también repetir la nueva contraseña. Se quiere testear como reacciona el sistema si al repetir la nueva contraseña se ingresa algo distinto a la "nueva contraseña".	- Contraseña actual. - Nueva contraseña - Repetir nueva contraseña errónea.	- En las opciones de menú dentro de la app, presionar sobre el nombre de usuario o sobre la imagen de usuario, en el cabezal del menú. - Presionar el botón "Cambiar mi contraseña".	Estar logueado en la aplicación	Se despliega un mensaje de error explicando la razón del problema.	Se muestra el error: "Nueva contraseña y Repetir nueva contraseña deben ser iguales y de al menos 8 dígitos"	OK

Ilustración 54 – Casos de prueba de cliente, parte siete.

ID	Módulo	Descripción	Datos requeridos	Pasos a Seguir	Pre-requisitos	Resultado Esperado	Resultado Obtenido Final	Resultado de la prueba	Comentarios
CP034	Solicitar niñera	Como usuario de TuNanny me gustaría poder crear un pedido de niñera para un día y un horario especificado.	- Fecha para contratacion - Hora inicio - Hora fin - Cantidad de niños a cuidar - Precio / hora ofrecido	- En las opciones de menu dentro de la app, presionar sobre "Solicitar niñera" - Seguir los pasos del wizard completando los datos requeridos (mencionados en "Datos Requeridos").	- Estar logueado en la aplicacion - Tener al menos un medio de pago para realizar la transacción	Se crea una solicitud para todas las niñeras que cumplan con los datos seleccionados por el cliente y la misma se puede ver en "Mis Solicitudes".	Se crea una solicitud para todas las niñeras que cumplan con los datos seleccionados por el cliente y la misma se puede ver en "Mis Solicitudes".	OK	
CP035	Solicitar niñera	Siguiendo el caso de prueba CP034, nos interesa testear que no se pueda seleccionar fechas pasadas.	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, presionar sobre "Solicitar niñera" - Ingresar una fecha pasada en el campo "Fecha de trabajo".	Estar logueado en la aplicacion	Se deberá mostrar un error que diga que la fecha ingresada es invalida.	Se despliega el error "La fecha seleccionada es inválida".	OK	
CP036	Solicitar niñera	Siguiendo el caso de prueba CP034, nos interesa testear que no se pueda seleccionar un horario que se encuentre a menos de 2 horas de la hora actual, ya que a pedido del cliente, menos de 2 horas no alcanza para gestionar una solicitud exitosa (tiempo margen de aceptacion y traslado de una niñera).	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, presionar sobre "Solicitar niñera" - Ingresar un horario de inicio menor a 2 horas con respecto a la hora actual.	Estar logueado en la aplicacion	Se deberá mostrar un error que diga que el horario no es válido.	Se muestra el mensaje de error: "La hora de inicio es incorrecta, debe haber un margen de 2 hrs para que una niñera pueda llegar en el horario de la solicitud."	<b>Error</b> (Corrida 26/12/18) <b>OK</b> (Corrida 28/12/18)	En las primeras corridas del algoritmo que valida la hora, nos encontramos con algunos problemas con casos específicos. Estos problemas fueron corregidos y en la ultima corrida funcionó todo bien.

Ilustración 55 - Casos de prueba de cliente, parte ocho.

ID	Módulo	Descripción	Datos requeridos	Pasos a Seguir	Pre-requisitos	Resultado Esperado	Resultado Obtenido Final	Resultado de la
CP037	Mis solicitudes	Como usuario de TuNanny me gustaría poder ver mis solicitudes pendientes.	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, presionar sobre "Mis solicitudes" - Ver el tab "Pendientes"	Estar logueado en la aplicacion y tener solicitudes abiertas pendientes.	Ver una pantalla con todos mis pedidos en estado "Pendiente", es decir, que aun no he contratado a una niñera para ese trabajo.	Se muestra una grilla con todos mis pedidos pendientes.	OK
CP038	Mis solicitudes	Como usuario de TuNanny me gustaría poder ver mis solicitudes confirmadas.	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, presionar sobre "Mis solicitudes" - Ver el tab "Confirmadas"	Estar logueado en la aplicacion y tener solicitudes finalizadas confirmadas.	Ver una pantalla con todos mis pedidos en estado "Confirmado", es decir, que ya seleccione y contrate una niñera para ese trabajo.	Se muestra una grilla con todos mis pedidos confirmados.	OK
CP039	Mis solicitudes	Como usuario de TuNanny me gustaría poder contratar a una niñera postulada a una solicitud pendiente realizada por mi.	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, presionar sobre "Mis solicitudes" - En el tab "Pendientes", buscar el pedido que se quiere confirmar. - Presionar en alguna de las niñeras postuladas el boton "Contratar"	Estar logueado en la aplicacion y tener al menos una solicitud abierta pendiente y con al menos 1 niñera postulada.	Se espera que se contrate con exito a la niñera, se le envíe una notificacion a la misma, y se cambien los estados tanto del pedido como de la postulacion de la niñera.	Se contrata con exito a la niñera, se envia una notificacion a la misma, y se cambian los estados tanto del pedido como de la postulacion de la niñera satisfactoriamente.	OK
CP040	Mis solicitudes	Como usuario de TuNanny me gustaría poder ver los detalles de una solicitud confirmada y poder contactar a la niñera obteniendo sus datos de contacto.	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, presionar sobre "Mis solicitudes" - Ir al tab "Confirmadas" - Seleccionar el pedido que se quiere ver los detalles.	Estar logueado en la aplicacion y tener al menos una solicitud finalizada confirmada.	Se muestran los datos de contacto de la niñera contratada.	Se muestran los datos de contacto de la niñera contratada.	OK
CP041	Mis solicitudes	Como usuario de TuNanny me gustaría poder calificar una niñera luego de realizado su trabajo.	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, presionar sobre "Mis solicitudes" - Ir al tab "Confirmadas" - Seleccionar "Calificar".	Estar logueado en la aplicacion y tener al menos una solicitud finalizada confirmada.	Se muestra una pantalla para seleccionar puntaje a la niñera e ingresar un comentario al respecto del servicio.	Se muestra una pantalla para seleccionar puntaje a la niñera e ingresar un comentario al respecto del servicio.	OK

Ilustración 56 - Casos de prueba de cliente, parte nueve.

ID	Módulo	Descripción	Datos requeridos	Pasos a Seguir	Pre-requisitos	Resultado Esperado	Resultado Obtenido Final	Resultado de la	Comentarios
CP042	Mis formas de pago	Se desea ver un estado que refleje que aun no tengo tarjetas al entrar en mis medios de pago y me deje agregar una nueva.	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, presionar sobre la opcion "Mis formas de pago"	Estar logueado en la aplicacion			OK	
CP043	Mis formas de pago	Como usuario de TuNanny quiero poder cargar una tarjeta a mi cuenta para realizar los pagos.	Datos de la tarjeta	- En las opciones de menu dentro de la app, presionar sobre la opcion "Mis formas de pago" - Presionar el boton "+" para agregar tarjeta nueva	Estar logueado en la aplicacion	Se agrega la tarjeta de credito correctamente (interactuando con MercadoPago) al perfil de pagos del usuario.	Se agrega la tarjeta de credito correctamente (interactuando con MercadoPago) al perfil de pagos del usuario.	<b>Error</b> (Corrida 09/10/18) <b>OK</b> (Corrida 12/10/18)	No se estaba guardando correctamente el MercadoPagold al momento de guardar los datos de la tarjeta para el usuario. El problema fue corregido y los test dieron OK finalmente.
CP044	Mis formas de pago	Agregar una nueva tarjeta leyendo los datos desde la camara del celular.	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, presionar sobre la opcion "Mis formas de pago" - Presionar el boton "+" para agregar tarjeta nueva - Presionar el icono de la camara de fotos para usar lector de tarjetas de paypal.	Estar logueado en la aplicacion	Levanta la camara del celular y al poner la tarjeta de credito delante, toma el numero de la misma.	Levanta la camara del celular y al poner la tarjeta de credito delante, toma el numero de la misma.	<b>Error</b> (Corrida 19/12/18) <b>OK</b> (Corrida 21/12/18)	Encontramos algunos errores en la integracion con la API de paypal para leer los datos de la tarjeta, principalmente problemas en la integracion GeneXus. Dichos problemas fueron reportados y arreglados, dando OK en las proximas corridas de la prueba.
CP045	Mis formas de pago	Poder visualizar en "Mis formas de pago" si tengo credito de packs o no.	Ninguno	- En las opciones de menu dentro de la app, presionar sobre la opcion "Mis formas de pago"	Estar logueado en la aplicacion y tener packs comprados	Se muestra la cantidad de packs que el usuario tiene disponible para gastar.	Se muestra la cantidad de packs que el usuario tiene disponible para gastar.	OK	

Ilustración 57 - Casos de prueba de cliente, parte diez.

ID	Módulo	Descripción	Datos requeridos	Pasos a Seguir	Pre-requisitos	Resultado Esperado	Resultado Obtenido Final	Resultado de la	Comentarios
CP046	Notificaciones	Como usuario de TuNanny quiero recibir una notificación en mi telefono cada vez que una niñera se postule a una oferta que yo ingresé.	Ninguno	Ninguno	- Estar logueado en la aplicacion - Haber ingresado una solicitud de niñera	Cuando una niñera postula a una oferta mia, me llega una notificación al celular.	Cuando una niñera postula a una oferta del cliente, le llega una notificación al celular.	<b>Error</b> (Corrida 28/11/18) <b>OK</b> (Corrida 03/12/18)	No estaba bien configurado (particularmente en iOS) el certificado ".p12" requerido para envio de notificaciones con Apple Cloud Messaging.

Ilustración 58 - Casos de prueba de cliente, parte once.

## Pruebas de aplicación Niñeras

ID	Módulo	Descripción	Datos requeridos	Pasos a Seguir	Pre-requisitos	Resultado Esperado	Resultado Obtenido Final	Resultado de la prueba
CP001	Login	Se desea ingresar en la aplicación como niñera con un usuario válido asignado por TuNanny.	- Usuario - Contraseña	Ingresar usuario y contraseña válidos.	Tener un usuario aprobado por TuNanny.	Ingreso exitoso en la app.	Ingreso exitoso en la app.	OK
CP002	Login	Se intenta ingresar en la app de niñeras con un usuario "cliente" que no fue aprobado como niñera por TuNanny.	- Usuario cliente - Contraseña	Ingresar usuario y contraseña válidos de un cliente TuNanny.	Tener un usuario cliente en TuNanny.	Se obtiene un error ya que los usuarios cliente no pueden acceder a la app de niñeras.	Se obtiene el error "Debes estar registrado como niñera en el sistema para acceder a esta app".	OK
CP003	Login	Se intenta ingresar a la app sin ingresar usuario y contraseña.	Ninguno	Presionar botón "Entrar" en el login sin ingresar usuario y contraseña.	Ninguno.	Se obtiene un error.	Se obtiene el error "Por favor, ingrese nombre de usuario".	OK
CP004	Login	Se intenta ingresar a la app con un usuario y contraseña no válidos.	- Usuario no existente - Contraseña	Ingresar al login con un usuario y contraseña no existentes y presionar "Entrar".	Ninguno.	Se obtiene un error.	Se obtiene el error "Usuario o password incorrectos".	OK
CP005	Login	Se escribe una contraseña en el campo "contraseña" del login, y se desea chequear si se escribió correctamente, viendo la contraseña en texto plano.	- Escribir texto en el campo "Contraseña"	- Ingresar al login y escribir una contraseña. - Presionar sobre el botón que muestra la contraseña en texto	Ninguno.	Se muestra la contraseña en texto plano.	Se muestra la contraseña en texto plano.	OK

Ilustración 59 – Casos de prueba de niñera, parte uno.

ID	Módulo	Descripción	Datos requeridos	Pasos a Seguir	Pre-requisitos	Resultado Esperado	Resultado Obtenido Final	Resultado de la prueba	Comentarios
CP006	Perfil de usuario	Se quiere editar nombre, apellido y foto de perfil de una niñera.	- Foto de perfil - Nombre - Apellido	- Ingresar en la app. - Entrar en menu "Perfil". - Presionar sobre "Editar mis datos personales". - Cambiar foto, nombre y apellido. - Presionar "Guardar cambios".	- Estar logueado en la app con un perfil de niñera.	Se guardan los cambios correctamente.	Se guardan los cambios correctamente.	OK	
CP007	Perfil de usuario	Se quiere editar la cédula de identidad del perfil de una niñera, ingresando una cedula invalida.	- Cédula invalida	- Ingresar en la app. - Entrar en menu "Perfil". - Presionar sobre "Editar mis datos personales". - Cambiar cédula de identidad. - Presionar "Guardar cambios".	- Estar logueado en la app con un perfil de niñera.	Se obtiene un error, ya que la cédula no es válida.	Se obtiene el error: "La cédula ingresada no es valida".	<b>Error</b> (Corrida 2/2/19) <b>OK</b> (Corrida 10/2/19)	En las primeras corridas dejaba ingresar cedulas invalidas, y tambien daba error incluso ingresando algunas cedulas correctas. Haciendo retoques al algoritmo pudimos contemplar todos los casos validos y arrojar errores correctamente.
CP008	Perfil de usuario	Se quiere editar la cédula de identidad del perfil de una niñera, ingresando una cedula valida.	- Cédula valida	- Ingresar en la app. - Entrar en menu "Perfil". - Presionar sobre "Editar mis datos personales". - Cambiar cédula de identidad. - Presionar "Guardar cambios".	- Estar logueado en la app con un perfil de niñera.	Se actualiza correctamente la cedula de la niñera en el sistema.	Se actualiza correctamente la cedula de la niñera en el sistema.	OK	
CP009	Perfil de usuario	Como niñera de TuNanny me gustaria poder cerrar sesion en la aplicacion.	Ninguno	- Ingresar en la app. - Entrar en menu "Perfil". - Presionar sobre "Cerrar sesion".	- Estar logueado en la app con un perfil de niñera.	Se cierra correctamente la sesion del usuario y vuelve a aparecer la pantalla de login.	Se cierra correctamente la sesion del usuario y vuelve a aparecer la pantalla de login.	OK	
CP010	Perfil de usuario	Como niñera de TuNanny me gustaria poder cambiar mi contraseña.	- Contraseña actual - Nueva contraseña	- Ingresar en la app. - Entrar en menu "Perfil". - Presionar sobre "Cambiar mi contraseña".	- Estar logueado en la app con un perfil de niñera.	Se cambia correctamente la contraseña de la niñera.	Se cambia correctamente la contraseña de la niñera.	OK	
CP011	Perfil de usuario	Como niñera de TuNanny me gustaria entrar en mi perfil a ver mis experiencias laborales.	Ninguno	- Ingresar en la app. - Entrar en menu "Perfil". - Presionar sobre "Mis experiencias laborales".	- Estar logueado en la app con un perfil de niñera. - Tener ingresada en el sistema al menos 1	Se muestra un listado con todas las experiencias laborales que la niñera tenga ingresadas en el sistema.	Se muestra un listado con todas las experiencias laborales que la niñera tiene ingresadas en el sistema.	OK	
CP012	Perfil de usuario	Como niñera de TuNanny me gustaria entrar en mi perfil y agregar nuevas experiencias laborales.	Datos completos de experiencia laboral	- Ingresar en la app. - Entrar en menu "Perfil". - Presionar sobre "Mis experiencias laborales". - Presionar sobre "Agregar experiencia laboral".	- Estar logueado en la app con un perfil de niñera.	Se agrega correctamente al sistema una experiencia laboral nueva de la niñera.	Se agrega correctamente al sistema una experiencia laboral nueva de la niñera.	OK	

Ilustración 60 - Casos de prueba de niñera, parte dos.

ID	Módulo	Descripción	Datos requeridos	Pasos a Seguir	Pre-requisitos	Resultado Esperado	Resultado Obtenido Final	Resultado de la prueba
CP013	Mis Postulaciones	Como niñera de TuNanny me gustaría poder ver todas las ofertas a las cuales estoy postulada.	Ninguno	- Ingresar con usuario y contraseña a la aplicación de niñeras. - Entrar en "Mis postulaciones" - Entrar en el tab "Pendientes"	Estar postulada a una oferta de un cliente que aun este abierta.	Se muestra el listado de las ofertas activas a las cuales la niñera esta actualmente postulada.	Se muestra el listado de las ofertas activas a las cuales la niñera esta actualmente postulada.	OK
CP014	Mis Postulaciones	Como niñera de TuNanny me gustaría poder quitar mi postulación a una oferta.	Ninguno	- Ingresar con usuario y contraseña a la aplicación de niñeras. - Entrar en "Mis postulaciones" y en el tab "Pendientes" ingresar en la postulación correspondiente. - Presionar el boton "Retirar mi postulación"	Estar postulada a una oferta de un cliente que aun este abierta.	Se quita la postulación del sistema.	Se quita la postulación del sistema.	OK
CP015	Mis Postulaciones	Como niñera de TuNanny me gustaría poder ver todas las ofertas a las cuales estoy contratada.	Ninguno	- Ingresar con usuario y contraseña a la aplicación de niñeras. - Entrar en "Mis postulaciones" - Entrar en el tab "Confirmadas"	Haber sido contratada por un cliente en una oferta en particular.	Se muestra el listado de las ofertas cerradas a las cuales la niñera fue contratada.	Se muestra el listado de las ofertas cerradas a las cuales la niñera fue contratada.	OK
CP016	Ofertas	Como niñera de TuNanny me gustaría poder ver todas las ofertas activas a las cuales me puedo postular.	Ninguno	- Ingresar con usuario y contraseña a la aplicación de niñeras. - Entrar en "Ofertas"	Estar registrada en la app como niñera y cumplir con los requisitos que el cliente solicita a la hora de ingresar un pedido.	Se ve un listado de todas las ofertas activas a las cuales la niñera se puede postular.	Se ve un listado de todas las ofertas activas a las cuales la niñera se puede postular.	OK
CP017	Ofertas	Como niñera de TuNanny me gustaría poder ver el detalle de una oferta para evaluar si me interesa postularme o no.	Ninguno	- Ingresar con usuario y contraseña a la aplicación de niñeras. - Entrar en "Ofertas" - Entrar en una oferta cualquiera.	Estar registrada en la app como niñera y cumplir con los requisitos que el cliente solicita a la hora de ingresar un pedido.	Al presionar sobre una oferta en la grilla de ofertas, se abre una nueva pantalla con el detalle de la misma.	Al presionar sobre una oferta en la grilla de ofertas, se abre una nueva pantalla con el detalle de la misma.	OK
CP018	Ofertas	Como niñera de TuNanny me gustaría poder postular a una oferta que sea de mi interes.	Ninguno	- Ingresar con usuario y contraseña a la aplicación de niñeras. - Entrar en una oferta abierta. - Presionar el boton "Postularme"	Estar registrada en la app como niñera y cumplir con los requisitos que el cliente solicita a la hora de ingresar un pedido.	Se ingresa correctamente la postulación al sistema y se muestra mensaje a la niñera.	Se muestra el mensaje: "Te postulaste correctamente! Entrá a 'Mis postulaciones' para hacerle seguimiento."	OK

Ilustración 61 - Casos de prueba de niñera, parte tres.

ID	Módulo	Descripción	Datos requeridos	Pasos a Seguir	Pre-requisitos	Resultado Esperado	Resultado Obtenido Final	Resultado de la prueba
CP019	Notificaciones	Como niñera de TuNanny me gustaría recibir una notificación en mi celular cada vez que se ingrese una solicitud a la cual estoy capacitada para postular.	Ninguno	Ninguno	Estar registrada en la app como niñera y cumplir con los requisitos que el cliente solicita a la hora de ingresar un pedido.	Recibir una notificación que avise a la niñera que una solicitud nueva ha sido creada.	Se recibe una notificación con el texto: "Se creó una solicitud que puede interesarte! Entrá a verla y postulate."	OK
CP020	Notificaciones	Como niñera de TuNanny me gustaría recibir una notificación en mi celular cada vez que un cliente me contrate (luego de haber postulado a su oferta).	Ninguno	Ninguno	Haber postulado a una oferta de un cliente.	Recibir una notificación que avise a la niñera que ha sido contratada.	Se recibe una notificación con el texto: "Fuiste contratada! El cliente se pondrá en contacto contigo en breve".	OK

Ilustración 62 - Casos de prueba de niñera, parte cuatro.

## **Anexo 6: Guion de pruebas de usabilidad para usuarios finales**

### **Objetivo:**

Entender si la nueva aplicación de TuNanny es fácil de usar y da confianza a los usuarios para contratar y calificar a una niñera.

### **Preguntas a responder:**

¿Es fácil contratar una niñera?

¿La información disponible en los perfiles de las niñeras es suficiente para generar confianza en los usuarios y así contratar una niñera a través de la aplicación?

¿Se pueden usar los filtros correctamente? ¿Son claras las condiciones disponibles para los usuarios al momento de elegir una niñera?

¿Se puede crear una cuenta fácilmente?

¿Se pueden usar fácilmente las funcionalidades básicas de la aplicación?

¿Son claras las condiciones de pago y el proceso para publicar una oferta?

### **Tarea:**

Importante: nunca hay que indicarle al usuario a qué sección de la aplicación debe dirigirse para realizar una tarea. Tampoco darle indicaciones como “haz click acá” o “tenés que tocar tal botón” porque el objetivo es que la persona pueda conseguir la niñera sin ningún tipo de ayuda.

La actividad es 100% de observación y sólo el moderador puede interactuar con el participante. El moderador, además de ser quién guía y cuenta la historia, debe siempre profundizar en los comentarios o problemas que el participante va mostrando a medida que desarrolla la prueba: “¿Qué te parece? ¿Es claro y fácil de usar?”, “¿Qué opinas de tal funcionalidad?”, etc.

**Discurso:**

Hola. Muchas gracias por venir hoy. La idea de la actividad es mostrarte un prototipo sobre la nueva aplicación de TuNanny y hacerte algunas preguntas respecto a la aplicación. Aunque te haga muchas preguntas respecto a las tareas que vas a resolver durante la actividad, no te voy a estar testeando a vos, sino este producto.

Si en algún momento confundido o trancado con algo, no es tu culpa, de hecho eso nos ayuda a nosotros a encontrar problemas que tenemos que arreglar.

Algunas cosas puede que no funcionen bien. Si pasa eso yo te voy a decir.

No hay respuestas correctas o incorrectas. De hecho, cuanto más sinceras sean las respuestas más útiles son.

Yo te voy a ir guiando mientras realizas unas tareas.

Por favor, a medida que avancemos quiero pedirte que pienses en voz alta. Que me cuentes qué estás haciendo y cómo esperas hacer eso. Si estás confundido o no entendés algo, por favor decime.

**Guión:**

¿Cuál es tu nombre?

¿Tenés hijos?, ¿Cuántos?

¿Has usado TuNanny antes?

¿Cada cuánto contratas a una niñera para tus hijos?

Hacé de cuenta que necesitas contratar una niñera que cuide tus 2 hijos de 8 años el sábado 23 de febrero, de 20 a 21 hrs. No importa si las características de tus hijos coinciden con la realidad, esto es sólo con el objetivo de realizar la tarea.

Tu única condición es que la niñera tenga de 20 a 40 años, pues tus hijos son muy activos y necesitan una persona que no sólo esté dispuesta a cambiar los pañales sino también a jugar y hacer actividades con ellos, antes de que se vayan a dormir a las 22 hrs.

Crear un usuario. Llena todos los datos disponibles.

Ahora edita tus datos, te pido si podés modificar tu foto.

Debes crear una postulación de trabajo con el fin de que otras niñeras apliquen. Respecto a tu presupuesto, el máximo que puedes pagar es de \$1,000 pesos esa hora. Sigue los pasos correspondientes para publicar la oferta.

Como plan alternativo, busca la niñera de acuerdo a las condiciones descritas anteriormente: que tenga de 20 a 40 años y que esté dispuesta a jugar y hacer actividades con tus hijos.

Entra al perfil de alguna niñera (Catherine Suarez-34-Reducto- Recomendado) y explora a profundidad la información que tienes disponible (aprovechar la oportunidad para preguntar qué opina, si se acomoda a lo que necesita, si le da confianza. La sección de información de la niñera debe dar la confianza suficiente para querer postular un trabajo). Agregar niñera a favoritos y enviar oferta de trabajo.

Revisar el listado de las niñeras que han aplicado a tu postulación. Elige una y acepta la oferta.

Calificar la niñera contratada

## **Anexo 7: Guion de pruebas de usabilidad para niñeras**

### **Objetivo:**

Entender si la nueva aplicación de TuNanny es fácil de usar y determina una mejora en la experiencia de una Niñera.

### **Preguntas a responder:**

¿Está clara la funcionalidad de la aplicación?

¿Es fácil aceptar un trabajo?

¿Este sistema mejora la experiencia previa de asignación de clientes?

### **Tarea:**

Importante: nunca hay que indicarle al usuario a qué sección de la app debe dirigirse para realizar una tarea. Tampoco darle indicaciones como “haz click acá” o “tenés que tocar tal botón” porque el objetivo es que la persona pueda conseguir la niñera sin ningún tipo de ayuda.

La actividad es 100% de observación y sólo el moderador puede interactuar con el participante. El moderador, además de ser quién guía y cuenta la historia, debe siempre profundizar en los comentarios o problemas que el participante va mostrando a medida que desarrolla la prueba: “¿qué te parece? ¿Es claro y fácil de usar?”, “¿Qué opinas de tal funcionalidad?”, etc.

### **Discurso:**

Hola. Muchas gracias por venir hoy. La idea de la actividad es mostrarte un prototipo sobre la nueva aplicación de TuNanny y hacerte algunas preguntas

respecto a la aplicación. Aunque te haga muchas preguntas respecto a las tareas que vas a resolver durante la actividad, no te voy a estar testeando a vos, sino este producto.

Si en algún momento estás confundido o trancado con algo, no es tu culpa, de hecho, eso nos ayuda a nosotros a encontrar problemas que tenemos que arreglar.

Algunas cosas puede que no funcionen bien. Si pasa eso yo te voy a decir.

No hay respuestas correctas o incorrectas. De hecho, cuanto más sinceras sean las respuestas más útiles son.

Yo te voy a ir guiando mientras realizás unas tareas.

Por favor, a medida que avancemos quiero pedirte que pienses en voz alta. Que me cuentes qué estás haciendo y cómo esperás hacer eso. Si estás confundido o no entendés algo, por favor decime.

**Guión:**

¿Cuál es tu nombre?

¿Hace cuánto trabajas con TuNanny?

¿Estás familiarizada con el proceso de contratación de niñeras de la empresa?

¿Tenés alguna opinión formada sobre el mismo?

¿Cuántas horas a la semana trabajas para TuNanny?

La nueva aplicación para niñeras es simple, vamos a probar algunas de las funcionalidades rápidamente.

Primero vas a ingresar al sistema con este usuario y clave, no vas a tener la posibilidad de crear una cuenta nueva, los usuarios los va a manejar la empresa.

Dentro de la aplicación vas a editar tus datos personales, modificar tu número de teléfono y guardar.

Vas a recibir algunas ofertas de trabajo, las deberías visualizar.

De las mismas deberías aceptar solo una, y la misma tiene que ser para el día 22 de febrero. En este caso no importa si alguna de las tareas solicitadas no es de tu preferencia.

Ahora necesito que visualices la postulación.

¿El pedido fue confirmado?

## Anexo 8: Rainbow Spreadsheet de prueba de usuarios finales

Pasos	Comentarios de usuario	Observaciones	U1	U2	U3	U4	U5	Hallazgos
Crear un usuario. Llena todos los datos disponibles								
Ahora edita tus datos, te pido si podés modificar tu foto	"No encuentro donde puedo cambiar la foto. Ah, acá está"							5/5 usuarios lo completan correctamente. Uno de los usuarios no encontró la opción de cambiar la foto inmediatamente.
Debes crear una postulación de trabajo con el fin de que otras niñeras apliquen. Respecto a tu presupuesto, el máximo que puedes pagar es de \$1,000 pesos esa hora. Sigue los pasos correspondientes para publicar la oferta.	"Los \$1000 son solo para la niñera? o también tengo que cubrir el servicio?" Termina							
	"Me cobran separado el servicio? No puedo pagar todo online?"							
		Asigna \$1000 a la niñera, sin contemplar el pago del servicio						2/5 usuarios asignan incorrectamente el monto asignado. Claramente no comprenden el modelo de cobro. Uno de ellos sugiere que sería más conveniente abonar todo digitalmente.
	"Tengo que poner yo el precio de la niñera? No tengo idea de cuánto se acostumbra a pagar por una hora"							3/5 usuarios logran culminar el proceso correctamente. Uno de los mismos no está de acuerdo con no tener un precio preestablecido.

Ilustración 63 – Rainbow Spreadsheet de pruebas de usuarios finales, parte uno.

Pasos	Comentarios de usuario	Observaciones	U1	U2	U3	U4	U5	Hallazgos
Debes crear una postulación de trabajo con el fin de que otras niñeras apliquen. Respecto a tu presupuesto, el máximo que puedes pagar es de \$1,000 pesos esa hora. Sigue los pasos correspondientes para publicar la oferta.	"Los \$1000 son solo para la niñera? o también tengo que cubrir el servicio?" Termina							
	"Me cobran separado el servicio? No puedo pagar todo online?"							
		Asigna \$1000 a la niñera, sin contemplar el pago del servicio						2/5 usuarios asignan incorrectamente el monto asignado. Claramente no comprenden el modelo de cobro. Uno de ellos sugiere que sería más conveniente abonar todo digitalmente.
	"Tengo que poner yo el precio de la niñera? No tengo idea de cuánto se acostumbra a pagar por una hora"							3/5 usuarios logran culminar el proceso correctamente. Uno de los mismos no está de acuerdo con no tener un precio preestablecido.

Ilustración 64 – Rainbow Spreadsheet de pruebas de usuarios finales, parte dos.

Pasos	Comentarios de usuario	Observaciones						Hallazgos
Como plan alternativo, busca la niñera de acuerdo a las condiciones descritas anteriormente: que tenga de 20 a 40 años y que esté dispuesta a jugar y hacer actividades con tus hijos.	"No puedo ver los horarios en el perfil, no quiero elegir una niñera sin saber si va a poder estar disponible"							
		Le lleva tiempo notar que el botón de embudo es para filtrar.						5/5 usuarios lo completan correctamente. Sugerencia de mostrar los horarios en el perfil de la niñera y también cambiar el botón de embudo por la palabra "Filtros"
Entra al perfil de alguna niñera y explora a profundidad la información que tienes disponible.	"Me gustaría que sea más simple poder elegir una niñera"							
	"Me encanta la posibilidad de ver toda esta información sobre las niñeras, me transmite mucha tranquilidad"							
Agregar niñera a favoritos y enviar oferta de trabajo								5/5 usuarios lo completan correctamente. Hay comentarios contradictorios sobre la cantidad de información que se muestra, pero el objetivo era que transmitiera confianza y lo hace.

Ilustración 65 – Rainbow Spreadsheet de pruebas de usuarios finales, parte tres.

Pasos	Comentarios de usuario	Observaciones							Hallazgos
Calificar la niñera contratada									5/5 usuarios lo completan correctamente.
Comentarios generales sobre la usabilidad		No comprenden el uso del picker nativo del sistema							Es necesario un botón de "Ok", es muy difícil de comprender

Ilustración 66 – *Rainbow Spreadsheet* de pruebas de usuarios finales, parte cuatro.

## Anexo 9: Fragmento de Roadmap

Semana	Ciclo 1							
	Oct-15	Oct-22	Oct-29	Nov-5	Nov-12	Nov-19	Nov-26	Dec-3
Horas planificadas	30	30	45	45	45	45	30	30
Horas replanificadas negativas								
Horas replanificadas positivas								
Horas ganadas		4		1	1			
Horas perdidas								
Horas trabajadas	30	26	45	44	44	45	30	30
<b>Actividades Generales</b>								
Definir roadmap		6	6					
Definición de plan de comunicación	4							
Definir plan QA		2						
Definir plan SCM		4						
Definir Alcance	6							
Definir RF y RNF	8							
Definir plan de Riesgos			4					
Seguimiento del Diseño						4		4
Realizar entrevistas UX		4						
Prototipado			3	3	3	3		
Reuniones con el cliente				6	6			
<b>Preparación de Herramientas y Env.</b>								
Config. Monday			2					
Config. AWS		2						
Config. Issue tracking (GX)			2					
Config. SCM				2				
Config. Bases de datos			2					
Config. Ambientes			2					
<b>Desarrollo</b>								
[GEN] - Desarrollo general (ajustes)								
[GEN] - Integración con DB	6	6						
[GEN] - Crear control para BCrypt Hashes			10	10	10			
[GEN] - Configurar server				6				
[IOS] - Cliente - Analisis y Diseño					4	4		
[IOS] - Cliente - Login						10		
[TEST] - Cliente - Login							2	
[IOS] - Cliente - Registro						8		
[TEST] - Cliente - Registro							2	
[IOS] - Cliente - Notificaciones							8	8
[TEST] - Cliente - Notificaciones								
[IOS] - Cliente - Contacto							4	4
[TEST] - Cliente - Contacto								
[IOS] - Cliente - Pagos								10

Ilustración 67 – Fragmento de Roadmap.

## Anexo 10: Intercambio de correos con soporte de Google

RE: [7-1871000024076] Inbox x



**Google Play Developer Support** <googleplay-developer-support@google.com>  
to me ▾

Mon, Dec 3, 2018, 2:52 AM ☆ ↶ ⋮

Hi developer,

Thanks for contacting Google Play Developer Support to report the behavior you're seeing with pay button.

I've documented your issue and escalated it to our technical team for further investigation. Our team is working to resolve this issue for you as soon as possible.

I appreciate your patience and I'll let you know the moment I have an update.

If you have any other questions in the meantime, please let me know.

Regards,  
Luna  
Google Play Developer Support

Did you know we offer chat support in English? You can [chat with us](#) Monday through Friday, 12 a.m. to 12 a.m. Greenwich Time (GMT).



**Google Play Developer Support** <googleplay-developer-support@google.com>  
to me ▾

Fri, Dec 7, 2018, 6:00 AM ☆ ↶ ⋮

Hi developer,

Thanks for contacting Google Play Developer Support and checking in on this issue.

I appreciate your patience while our team investigates the behavior you experienced. I checked in with our team and they've recently made some changes that should fix the problem. With the recent set of changes, please check to see if you're still experiencing the same issue.

If you're still experiencing the same issue, please let me know and I'll be happy to see how else we can help.

...

Ilustración 68 – Intercambio de correos con soporte de Google.

## Anexo 11: Plan de transición

Debido a que el alcance de nuestro proyecto de grado no cubre la puesta en producción en las correspondientes tiendas de aplicaciones (Google Play y Apple Store), es que realizamos el presente documento a modo de apoyo al equipo de TuNanny para instruir en la transición de los ambientes de pre-producción a producción.

A continuación, se detallan las tareas y actividades necesarias para la puesta efectiva en producción.

### Google Play

Detallaremos el proceso de puesta en producción de una aplicación en la tienda de Google Play.

Prerrequisitos:

- Tener una *Google Play Developer Account*. Requiere pago único de \$25 dólares americanos.
- Disponer del archivo “.apk” que el equipo proveerá como entregable.

Pasos:

1. Iniciar sesión en *Google Play Developer Site*  
<https://play.google.com/apps/publish/signup/>

2. Dado que se requiere crear una nueva aplicación y no una actualización de una existente, se debe presionar en “*Create Application*”. Dicha opción, nos llevará a un *wizard* paso a paso.
3. Seleccionar idioma predeterminado (Español Latinoamérica) e ingresamos el nombre que tendrá la aplicación, en este caso: TuNanny.
4. A continuación, se solicitará que se completen algunos datos sobre la aplicación que se está creando, como ser: descripción corta, descripción larga, capturas de pantalla, icono de la aplicación para mostrar en la tienda, tipo de aplicación, categoría y datos restantes (todos los marcados con asterisco son obligatorios).
5. Como siguiente paso se requiere dirigirse a la opción del menú lateral llamada “*Content Rating*”, donde se solicitará información acerca del contenido de la aplicación para poder calcular restricciones de edad. Se realizarán preguntas como por ejemplo si la aplicación tiene contenido sexual o lenguaje violento. Para el caso puntual de TuNanny responderemos que no. Todas las preguntas son obligatorias y al terminar el cuestionario se calculará la restricción de edad más adecuada para la aplicación.
6. Seleccionar ahora la opción del menú llamada “*Pricing and Distribution*”. Aquí se preguntará si la aplicación es de descarga gratuita o paga y para cuáles países se necesita que esté disponible.
7. Al terminar de llenar los datos requeridos por Google sobre la aplicación, dirigirse a “*App Releases*” para poder realizar un *upload* de nuestro archivo “.apk” (provisto por el equipo en la entrega final).
8. Luego de hacer *upload* del archivo, ingresar el “*Release name*”: “1.0”.

9. Finalmente, Google solicita información para desplegar al usuario sobre el nuevo contenido del *release* que se está subiendo (*What's new in this release?*). Aquí se necesita ingresar una descripción que le permita entender a los usuarios cuál es el contenido de la actual versión.
10. Como último paso, guardar los cambios y presionar sobre el botón: "Review". Esto permite a Google realizar un *review* de la aplicación y hacerla pública para su descarga.

## Apple Store

A continuación, detallaremos el proceso de puesta en producción de una aplicación en la tienda de Apple.

Prerrequisito:

- Tener una "Apple Developer Account". Requiere pago anual de \$100 dólares americanos.
- Disponer del proyecto XCode que el equipo proveerá como entregable.

Pasos:

1. Iniciar sesión en *iTunes Connect*.  
<https://itunesconnect.apple.com/login>
2. Seleccionar la opción "My Apps"
3. Sobre el margen superior izquierdo de la pantalla seleccionar "+" y luego "New App".

4. Se abrirá un diálogo solicitando algunos datos.
  - a. Platforms: Seleccionar “iOS”.
  - b. Se escribe el nombre de la aplicación, en este caso TuNanny.
  - c. Se selecciona lenguaje (Español).
  - d. Se selecciona “*Bundle ID*” de la app.
  - e. Se selecciona código SKU (alfanumérico a modo de identificador de la app).
5. A continuación, se abrirá la sección de “Información de la app”. Toda la información general de la aplicación va a estar en este lugar, por lo que se debe completar esos datos obligatorios.
6. Llegado este punto, está todo pronto para crear y subir el archivo “.ipa”. Para esto, abrir Xcode 10 y seleccionar: *Product > Archive*.
7. Se desplegará un diálogo en el cual se deberá seleccionar “*Distribute App*”.
8. Se desplegará un diálogo en el cual seleccionar “*iOS App Store*” y presionar “*Next*”.
9. Se requerirá “*Select destination*”. Seleccionar “*Upload*”. Acto seguido, se comenzará a crear el binario “.ipa” y subirlo a iTunes Connect.
10. El binario quedará subido a la página de iTunes Connect requerida. El proceso de validación dependerá de la tienda, demorando en general en base a otras experiencias en un entorno de una hora.
11. Realizado el paso anterior, el archivo puede ser identificado en iTunes Connect disponible para enviar a revisión. Las revisiones suelen demorar

de 8 a 10 días en promedio. Al terminar este proceso la aplicación quedará pública en producción.

## Despliegue de servicios REST de las aplicaciones

Para realizar el despliegue de los servicios REST que utilizan las aplicaciones móviles, los pasos son los siguientes.

1. Disponer del empaquetado WAR que el equipo proveerá como uno de los entregables al finalizar el proyecto de grado. En dicho archivo estarán contenidos todos los servicios REST que las aplicaciones consumen para funcionar correctamente.
2. Ingresar en el servidor del proveedor que utiliza el cliente para producción (NetUy). <https://www.netuy.com/>
3. Desplegar el archivo WAR desde el administrador del Tomcat en el servidor.

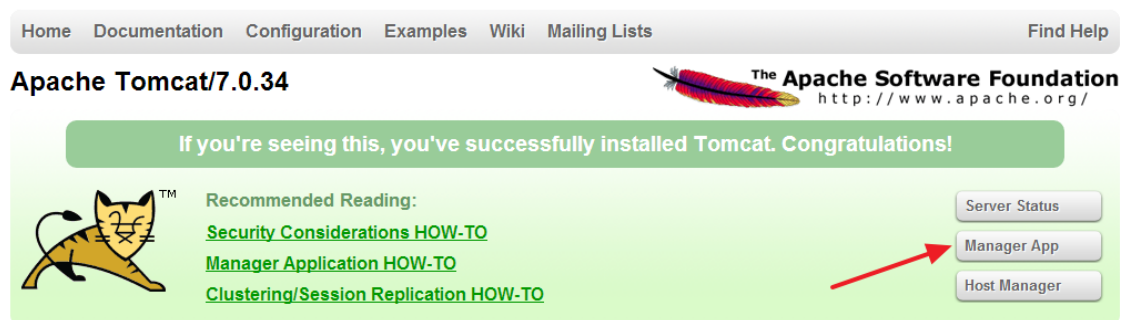


Ilustración 69 - Manejador de aplicaciones del Tomcat.

4. Se creó un subdominio llamado “api.tunanny.com”, debería cambiarse el registro DNS de tipo A asignado por la dirección IP del servidor donde esté corriendo el proxy inverso.

## **Seguimiento de pendientes**

### Incidentes y mejoras pendientes

Luego de finalizado el proyecto a nivel de desarrollo de las aplicaciones, se realizaron varias instancias de pruebas de usabilidad con los clientes de TuNanny, así como también con niñeras proveedoras de servicios por la plataforma.

Surgieron muchos datos interesantes y oportunidades de mejora que fueron tomados en cuenta e incluidos en los últimos ciclos de desarrollo, reservados precisamente para resolver problemas o sugerencias en esta etapa de pruebas de usabilidad.

No obstante, no todos los cambios sugeridos fueron desarrollados en esta etapa, ya que se encontraban fuera del alcance establecido del proyecto.

A continuación, se detalla cuáles son los incidentes y mejoras pendientes que se realizarán en futuras etapas del proyecto.

1. Agregar fecha y horarios en filtros de búsqueda de niñeras.

El cliente propone sobre el final del proyecto, agregar tres nuevos campos de filtro (fecha, horario inicio y horario fin) a la búsqueda de niñeras. De esta forma, lo que se requiere, es refinar aún más la búsqueda para

asegurarse que las niñeras que se muestran en el resultado, puedan trabajar en una fecha y horarios predeterminados. Este incidente, entre otros, se generó a partir de las pruebas de usabilidad, y luego de evaluar las prioridades de todos ellos con el cliente, se decidió asignarle a este una prioridad baja.

2. Listar primero en las búsquedas y postulaciones a las niñeras que ya tengan experiencia en el trabajo.

El cliente propone que las niñeras que ya tienen experiencia en cuidado de niños en solicitudes *express*, salgan listadas primero en búsquedas y postulaciones a las ofertas de los clientes. Se determina, en acuerdo con el cliente luego de varias reuniones, que este pendiente es de prioridad baja y será tenido en cuenta para fases futuras, luego de finalizado el proyecto de grado.

3. Las calificaciones de los usuarios podrán ser vistas públicamente en el perfil de cada niñera.

En el alcance inicial, el cliente no había contemplado el requerimiento respecto a que los comentarios de los usuarios al momento de calificar una niñera, puedan ser vistos en el perfil de la misma por el resto de la comunidad. Al momento de la entrega de este proyecto, la única información pública referente a la calificación, es el puntaje promedio global resultante de todas las calificaciones otorgadas a dicha niñera, y los comentarios ingresados por los clientes solamente pueden ser vistos vía *backoffice* por los administradores de TuNanny. Este cambio requiere un esfuerzo que no fue contemplado en el alcance inicial del proyecto de grado, y al ser de prioridad baja, quedará como oportunidad de mejora en futuras iteraciones de desarrollo.