

**Universidad Internacional de La Rioja  
Máster universitario en Ingeniería de Software y  
Sistemas Informáticos**

# APP2FACE: REDES SOCIALES ONLINE QUE CONECTAN BAJO ENTORNOS OFFLINE

**Trabajo Fin de Máster**

**Tipo de trabajo: Tipo I. Desarrollo práctico**

**Presentado por:** Huérfano Hurtado, Wilson Fabián

**Director/a:** Gamez Gomez, Nadia

## Resumen

El avance de Internet y de las tecnologías para desarrollo web y móviles, ha permitido solucionar problemas comunes. Con el fin de dar solución a un problema social, se crea App2Face, que es una aplicación web responsive, con el propósito de poder crear interacciones de manera online, que concluyan en una comunicación offline, creando conciencia sobre la importancia de la interacción física. Esta aplicación también tiene como objetivo, facilitar a propietarios de restaurantes y bares, mostrar sus negocios en la web. App2Face fue probada con usuarios reales, mediante pruebas para evaluar la eficiencia, eficacia y satisfacción del usuario y se construyó utilizando tecnologías modernas de desarrollo, con una arquitectura orientada a servicios (SOA), haciendo uso de una metodología iterativa e incremental basada en componentes, para asegurar la escalabilidad y el fácil mantenimiento.

**Palabras Clave:** SOA.

## Abstract

The advance of Internet and technologies for web and mobile development, has allowed to solve common problems. In order to solve a social problem, App2Face is created, which is a responsive web application, with the purpose of being able to create interactions online, ending in an offline communication, creating awareness about the importance of physical interaction. This application also aims to facilitate restaurant and bar owners, show their business on the web. App2Face was tested with real users, through tests to evaluate the efficiency, effectiveness and satisfaction of the user and was built using modern development technologies, with a service-oriented architecture (SOA), making use of an iterative and incremental methodology based on components, to ensure scalability and easy maintenance.

**Keywords:** SOA.

# Índice de contenidos

1. Introducción.....	10
1.1 Justificación .....	11
1.2 Planteamiento del trabajo .....	12
1.3 Estructura de la memoria .....	13
2. Contexto y estado del arte.....	14
2.1 Contexto de trabajo.....	14
2.2 Tecnologías de desarrollo de aplicaciones .....	16
2.3 Proveedores de Servicios Cloud .....	19
2.4 Estudio de aplicaciones .....	20
2.5 Conclusiones del estado del arte .....	24
3. Objetivos concretos y metodología de trabajo .....	25
3.1. Objetivo general.....	25
3.2. Objetivos específicos .....	25
3.3. Metodología del trabajo .....	26
3.3.1 Definición metodología aplicada.....	26
3.3.2 Ciclo de vida.....	27
4. Desarrollo específico de la contribución .....	29
4.1. Analisis .....	29
4.1.1. Identificación de requisitos .....	29
4.1.2. Descripción del sistema software desarrollado .....	35
4.1.3. Planeación del sistema.....	38
4.1.4. Fases de la ejecución.....	41
4.2 Diseño del sistema.....	42
4.2.1 Diseño de la arquitectura.....	43
4.2.2 Diseño de casos de uso .....	43
4.2.3. Modelo Entidad-Relación .....	56

4.2.4. Diseño físico de datos .....	57
4.2.5. Diagrama de clases.....	62
4.2.6. Diagrama de secuencia.....	65
4.2.7. Catálogos de servicios REST .....	67
4.3.1. Pruebas a los servicios REST .....	71
4.4.1. Evaluación del sistema.....	72
4.5.1. Análisis de Resultados .....	77
4.5.2. Conclusión de los resultados.....	81
5. Conclusiones y trabajo futuro .....	82
5.1. Conclusiones .....	82
5.2. Líneas de trabajo futuro .....	84
Bibliografía .....	85
Anexos.....	89
Anexo I. Artículo.....	89
Anexo II. Casos de Usos.....	0
Anexo III. Modelo Conceptual de Base de Datos .....	1
Anexo IV. Modelo Físico de Base de Datos .....	2
Anexo V. Diagrama de Clases .....	2
Anexo VI. Diagramas de Secuencia.....	3
Anexo VII. Aplicación .....	4
Anexo VIII. Pruebas de Funcionalidad.....	11

## Índice de tablas

Tabla 1. Ventajas y desventajas de las aplicaciones nativas.....	16
Tabla 2. Ventajas y desventajas de las aplicaciones híbridas .....	17
Tabla 3. Ventajas y desventajas aplicaciones generadas.....	17
Tabla 4. Ventajas y desventajas aplicaciones web responsive.....	18
Tabla 5. Comparativa ventajas y desventajas proveedores Cloud.....	19
Tabla 6. Comparativa funcional de herramientas del mercado .....	24
Tabla 7. R.F. 01 - Registro .....	30
Tabla 8. R.F. 02 - Validación de registro .....	30
Tabla 9. R.F. 03 - Creación y edición de negocio .....	31
Tabla 10. R.F. 04 - Creación y edición de productos .....	31
Tabla 11. R.F. 05 - Creación y edición de Salas o Eventos .....	32
Tabla 12. R.F. 06 - Lista de eventos o salas.....	32
Tabla 13. R.F. 07 - Suscripción a evento por participante .....	33
Tabla 14. R.F. 08 – Calificaciones y Feedbacks.....	33
Tabla 15. R.N.F. 01 - Usabilidad .....	34
Tabla 16. R.N.F. 02 - Portabilidad .....	34
Tabla 17. R.N.F. 03 - Seguridad.....	34
Tabla 18. R.N.F. 04 - Disponibilidad.....	35
Tabla 19. Planeación de App2Face con ProjectLibre .....	38
Tabla 20. Tareas de la planeación Iteración .....	38
Tabla 21. Requerimientos .....	39
Tabla 22. Analisis y Diseño .....	39
Tabla 23. Desarrollo y construcción .....	39
Tabla 24. Pruebas.....	40
Tabla 25. Integración y despliegue.....	41
Tabla 26. Revisión y Evaluación.....	41

Tabla 27. Fase 1 para desarrollo de la metodología iterativa e incremental .....	41
Tabla 28. Fase 2 para desarrollo de la metodología iterativa e incremental .....	42
Tabla 29. Fase 3 para desarrollo de la metodología iterativa e incremental .....	42
Tabla 30. Arquitectura - Herramientas y tecnologías .....	43
Tabla 31. Caso de Uso Actor Propietario .....	44
Tabla 32. Caso de Uso Actor Administrador.....	44
Tabla 33. Caso de Uso Actor Participante.....	44
Tabla 34. Caso de uso 001 - Solicitud inscripción .....	45
Tabla 35. Caso de uso 002 - Crear registro.....	46
Tabla 36. Caso de uso 003 - Crear confirmación .....	47
Tabla 37. Caso de uso 004 - Enviar correo de confirmación .....	47
Tabla 38. Caso de uso 005 - Recuperación de cuenta .....	48
Tabla 39. Caso de uso 006 - Confirmar usuario .....	49
Tabla 40. Caso de uso 007 - Registrar negocio.....	50
Tabla 41. Caso de uso 008 - Crear producto.....	51
Tabla 42. Caso de uso 009 - Vincular producto a negocio.....	51
Tabla 43. Caso de uso 010 - Seleccionar negocio para editar.....	52
Tabla 44. Caso de uso 011 - Editar negocio.....	53
Tabla 45. Caso de uso 012 - Registrar sala .....	54
Tabla 46- Caso de uso 013 - Seleccionar negocio .....	54
Tabla 47. Caso de uso 014 - Crear feedback .....	55
Tabla 48. Caso de uso 015 - Inscripción a sala.....	56
Tabla 49. Descripción tabla User.....	58
Tabla 50. Descripción tabla Feedback.....	58
Tabla 51. Descripción tabla Room.....	59
Tabla 52. Descripción tabla Appointment .....	59
Tabla 53. Descripción tabla Topic .....	60
Tabla 54. Descripción tabla Company.....	60

Tabla 55. Descripción tabla Owner.....	60
Tabla 56. Descripción tabla Location.....	61
Tabla 57. Descripción tabla ProductService .....	61
Tabla 58. Descripción tabla Company_ProductService .....	62
Tabla 59. Descripción tabla Confirmation .....	62
Tabla 60. Tipo de datos BD.....	63
Tabla 61. Catálogo de servicios REST .....	68
Tabla 62. Plantilla prueba funcional.....	72
Tabla 63. Prueba funcional - Registro, habilitación de cuenta, Login y Logout .....	74
Tabla 64. Creación de negocio, producto y asociación productos - negocios.....	75
Tabla 65. Creación de sala o evento .....	76
Tabla 66. Búsqueda e inscripción a sala o evento y calificación.....	76
Tabla 67. Tabla de satisfacción del uso de la aplicación .....	77
Tabla 68. Análisis resultado eficiencia modulo para propietarios.....	78
Tabla 69. Análisis resultado eficiencia modulo para administradores .....	78
Tabla 70. Análisis resultado eficiencia modulo para participantes .....	79
Tabla 71. Análisis resultado efectividad general procesos vs errores vs mejoras .....	79
Tabla 72. Analisis resultado satisfacción general usuarios .....	80
Tabla 73. Análisis resultado eficiencia modulo para propietarios.....	3
Tabla 74. Análisis resultado eficiencia modulo para administradores .....	3
Tabla 75. Análisis resultado eficiencia modulo para participantes .....	3
Tabla 76. Análisis resultado efectividad general procesos vs errores vs mejoras .....	4
Tabla 77. Analisis resultado satisfacción general usuarios .....	4

# Índice de figuras

Figura 1. Presentación Aplicación DoubleDutch .....	20
Figura 2. Presentación Aplicación Attendify .....	21
Figura 3. Presentación Aplicación Superevent .....	21
Figura 4. Presentación Aplicación TapCrowd .....	22
Figura 5. Otras Aplicaciones (Teams, Skype).....	22
Figura 6. Presentación Inicio Aplicación App2Face .....	23
Figura 7. Desarrollo basado en componentes .....	27
Figura 8. Ciclo de vida del software (Incremental e iterativo).....	28
Figura 9. Diagrama de Arquitectura REST .....	29
Figura 10. Aplicación App2Face inicio.....	35
Figura 11. Caso de uso Registro y recuperación de cuenta .....	45
Figura 12. Caso de uso Registro y edición de negocio, producto y asociación entre productos y negocio.....	49
Figura 13. Caso de uso Registro de salas o eventos, Feedback e Inscripción a evento o sala .....	53
Figura 14. Modelo conceptual de datos.....	57
Figura 15. Modelo físico de datos.....	58
Figura 16. Diagrama de Clases .....	64
Figura 17. Tipo de Comunicación entre objetos para los diagramas de secuencia.....	65
Figura 18. Diagrama de Secuencia Subscripción .....	65
Figura 19. Proceso o secuencia para recuperar cuenta .....	66
Figura 20. Proceso o secuencia para crear o agregar un negocio de un propietario .....	66
Figura 21. Proceso o secuencia para crear o agregar un producto .....	66
Figura 22. Proceso o secuencia de vinculación de productos con un negocio.....	66
Figura 23. Proceso o secuencia para creación de salas.....	67
Figura 24. Proceso o secuencia para adicionar un participante a una sala .....	67
Figura 25. Pruebas con cliente postman de consumo de servicios REST .....	72

Figura 26. Adobe XD - Para creación de mockups de Diseño y creación de flujos .....	73
Figura 27. Gráfica de barras resultado eficiencia modulo propietarios.....	78
Figura 28. Gráfica de barras resultado eficiencia modulo administradores .....	78
Figura 29. Gráfica de barras resultado eficiencia modulo participantes .....	79
Figura 30. Gráfica de barras resultado efectividad general procesos vs errores vs mejoras.	80
Figura 31. Analisis resultado satisfacción general usuarios.....	80
Figura 32. Gráfica de barras resultado eficiencia modulo propietarios.....	3
Figura 33. Gráfica de barras resultado eficiencia modulo administradores .....	3
Figura 34. Gráfica de barras resultado eficiencia modulo participantes .....	3
Figura 35. Gráfica de barras resultado efectividad general procesos vs errores vs mejoras...	4
Figura 36. Análisis resultado satisfacción general usuarios.....	4
Figura 37. Diagrama de Casos de Uso.....	0
Figura 38. Modelo conceptual de datos.....	1
Figura 39. Modelo Físico de Base de Datos .....	2
Figura 40. Diagrama de Clases .....	2
Figura 41. Diagramas de Secuencia .....	3
Figura 42. Pantalla de Ingreso .....	5
Figura 43. Pantalla de Registro .....	5
Figura 44. Pantalla de Dashboard Propietarios .....	6
Figura 45. Pantalla de Registro de negocios .....	6
Figura 46. Pantalla de registro de productos .....	7
Figura 47. Pantalla de asociación productos y servicios con negocios.....	7
Figura 48. Pantalla de adición de contactos del negocio .....	8
Figura 49. Pantalla feedbacks sala Administrador.....	8
Figura 50. Pantalla creación de salas o eventos .....	9
Figura 51. Pantalla de Dashboard para participante.....	9
Figura 52. Pantalla de comentarios y calificación de la sala o evento .....	10
Figura 53. Pantalla de menú contextual de la aplicación .....	10

# 1. Introducción

La concepción del diseño web, ha cambiado gracias a la diversidad de dispositivos conectados a Internet. De hecho, la navegación, empleando dispositivos de distintas resoluciones y tamaños de la pantalla, ha alterado radicalmente la experiencia del usuario (Sabatier, Vega & Miyares, 2018).

La web ha evolucionado hasta llegar al concepto de web semántica, que describe el avance del uso e interacción de las personas en internet que involucra la transformación de las bases de datos para el uso de distintas aplicaciones. El número de desarrolladores de aplicaciones es cada vez más alto. Dado que más empresas colombianas contratan dichos profesionales, en conjunto con gerentes de proyecto, al resaltar las aplicaciones como la puerta de entrada al internet y la creciente demanda relacionada con la amplia base de usuarios de teléfonos móviles y su acceso a banda ancha (Di Lonno & Mandel, 2016). No obstante, los desarrolladores colombianos han presentado problemas relacionados a la definición del modelo de desarrollo (espiral o cascada) desde la corriente tradicional o si bien, adherirse al boom del Component-Based Software Engineering (Revista Dinero 2016).

Entre dichas aplicaciones, se encuentran las aplicaciones web responsive, que permiten la versatilidad y usabilidad en cualquier dispositivo o pantalla. Estas pueden clasificarse de distintas maneras, de acuerdo con su uso y motivo. Su versatilidad ha permitido su fácil aplicación en distintos sectores y actividades comunes, como la interacción social, que ha sido desarrollada por medio de aplicaciones móviles como WhatsApp, Facebook, etc. El presente documento pretende mostrar el proceso realizado, hasta llevar a cabo el desarrollo de App2Face que es una aplicación web responsive donde su principal objetivo es poder crear grupos para charlas, que permita agendar citas en lugares reales y que estos puedan ser conocidos y promocionados, para que las personas logren conocerse y hablar de cualquier tema de interés, generando así una interacción social offline. Esta aplicación hace uso de modernas tecnologías, arquitecturas y aplicando una metodología iterativa e incremental basada en componentes, que permita asegurar la calidad, mantenibilidad y escalabilidad del producto (Riccardi Sabatier, Y., Vega Almeida, R. L., & Miyares Díaz, E. 2018) (Sommerville, Ian 2005).

## 1.1 Justificación

Generalmente, las redes sociales son gratuitas y el acceso a ellas es muy sencillo. Los usuarios se registran, crean su perfil para compartirlo con otros y dejan que otros los vean (Giant, 2016). De hecho, las aplicaciones de Facebook e Instagram están orientadas a la interacción comunicacional entre usuarios, para generar prácticas sociales y los usuarios sean distribuidores de contenido (Noguera-Vivo, et al., 2013; Aguado, Martínez & Cañete-Sanz, 2015). La practicidad en su uso ha generado una integración de las redes sociales a la vida de las personas (Bueno, Meroño & Piernas, 2017).

Esta integración ha sido masiva y frecuente, lo que limita la vida de las personas, especialmente en su parte social, llevando a problemas de control y aislamiento (De Pedro & Moreno, 2018). La mitad de la población mundial sufre de fuerte ansiedad o miedo irracional al estar lejos de sus celulares móviles. El 61% de los usuarios de móviles en el mundo afirman observarlo en los primeros cinco minutos después de despertarse con un uso promedio de 170 minutos al día. La diversificación del uso del celular móvil lo ha convertido en un dispositivo altamente adictivo, generando no solo cambios del comportamiento sino cambios físicos como el síndrome del túnel carpiano, alteraciones de la agudeza visual, portalitis (molestias y dolores musculares) y daños irreversibles en el sistema nervioso central (Cadena & García, 2018).

Es evidente la necesidad de cambiar las dinámicas de interacción, sin embargo, en un escenario actual donde la comunicación se caracteriza por la hiperconectividad, la información social, la deslocalización y la dinámica multipantalla (Fernández, 2015), es importante preguntarse ¿Cómo lograr conectar en escenarios offline a través de herramientas online? Entre tantas opciones de conectividad como Facebook, Instagram, WhatsApp, LinkedIn, WeChat, ¿Qué opción podría contribuir a la reducción de estos cambios psicológicos y físicos? (Cadena, D. M. G., & García, V. R. 2018).

Colombia cuenta con más de 23 millones de smartphones con conexión a internet 4G y se ha intensificado el uso de WhatsApp como conexión social continua (Asomóvil, 2015). De acuerdo con Deloitte (2016), los mensajes instantáneos y las notificaciones de redes sociales, son la manera de comunicación más frecuente de los colombianos, dejando a un lado la comunicación por voz. Las redes y las fotos publicadas en ellas, se consolida en la actividad más frecuente. Sin embargo, Bogotá (D.C.), la capital del país, cosmopolita y pluricultural con

más de 7 millones de habitantes es una ciudad donde sus habitantes disfrutan socializar con amigos y familiares y salir a comer, siendo una de las actividades que más ocupa su agenda (Alcaldía de Bogotá, 2017).

## 1.2 Planteamiento del trabajo

Para dar respuesta a la problemática descrita en la justificación, se propone el desarrollo de una aplicación web responsive, que fomente y anime a la interacción entre personas de manera presencial en lugares públicos sugeridos por la misma aplicación.

Esta solución contará con opciones para crear grupos para charlas, cuyo objetivo principal sea agendar citas en lugares reales, para que las personas logren conocerse y hablar de cualquier tema de interés, generando así una interacción social offline que puedan contribuir a la reducción de la problemática descrita.

Para propiciar un impacto significativo, se propone que dicha aplicación esté vinculada con restaurantes y lugares de ocio, teniendo en cuenta que Bogotá tiene más de 785.000 empresas registradas en cámara de comercio, donde el 31,1% de las organizaciones se dedican al comercio, el 12,5% se concentran en la industria y el 10,1% se especializan en el campo científico y técnico (Alcaldía de Bogotá, 2017). De acuerdo con el tema de interés, así mismo se sugieren los lugares ideales para la “tertulia”, donde podrán encontrarse interesados. De acuerdo a Kantar IBOPE Media (2016), los aplicativos que gestionan citas con otras personas en Colombia, muestran un mayor consumo en el género femenino con 120 minutos mensuales, cifra comparada con el género masculino, que presenta un consumo de 100 minutos al mes. Este comportamiento de los usuarios muestra la necesidad del contacto social más allá de la mensajería y las plataformas virtuales (Cadena & García, 2018).

Esta aplicación también les permitirá a las organizaciones, dar a conocer sus horarios de atención, ubicación y su especialidad, esto ayudara a generar una cultura de buena atención, ya que los participantes podrán calificar la atención y el lugar, dándole la oportunidad a otros grupos de conocer con anterioridad una valoración, que le permita hacer una buena elección. También, la aplicación contendrá un foro, donde los participantes podrán dar sus aportes al organizador. Cabe aclarar que esta aplicación no tendrá un chat, ya que la intención inicial es incentivar a los integrantes a la interacción real.

Para desarrollar este proyecto y entrando un poco a la parte más técnica y dando una explicación breve. Esta aplicación será desarrollada usando tecnologías modernas, haciendo uso de la arquitectura orientada a servicios o web services como lo es REST; Haciendo uso

del lenguaje Node.js en el Back-end, ya que este lenguaje es muy rápido con muy buen soporte para manejar alta concurrencia, adicional a esto está altamente optimizado para comunicación en tiempo real de llegar a ser necesario en algún momento de la aplicación.

En el Front-end se hará uso del framework JavaScript **Angular**, este framework es altamente usado en la actualidad por ser robusto, organizado y basado en conceptos aprendidos durante la maestría como los **web components**, que permite rehusar, mantener y escalar de manera fácil y rápida un componente o mínima parte de la aplicación simplificando los problemas que se puedan presentar.

## 1.3 Estructura de la memoria

Este trabajo se compone de diferentes capítulos, que son descritos a continuación:

El documento inicia con la **introducción**, la **justificación** y el **planteamiento del problema** en el capítulo uno, para establecer la necesidad de desarrollar la aplicación y su impacto en las dinámicas de interacción social.

En el capítulo dos, el trabajo de fin de máster exhibe el **contexto** y el **estado del arte**, donde estudiamos a fondo el dominio de la aplicación, se presentan las necesidades y problemas que ha causado la tecnología, en cuanto a establecer contacto personal con las demás personas, además analizamos diferentes herramientas actuales con un propósito similar o cercano a la idea de este proyecto, y por último obtenemos las conclusiones donde se resumen las averiguaciones del estudio y cómo puede afectar el desarrollo específico del trabajo.

En el capítulo tres se encuentran **los objetivos** y **la metodología de trabajo**, donde se describen los objetivos del proyecto como el objetivo general y los específicos que se desean conseguir, seguido se mostrará la metodología que será usada para alcanzar los objetivos a través de los pasos de cada metodología, de la misma manera se presentarán los instrumentos utilizados, seguimiento, resultados y análisis de los resultados.

En el capítulo cuatro encontraremos el **Desarrollo específico de la contribución**, donde se detallará la parte más técnica del desarrollo del proyecto, mostrando los diferentes procesos necesarios para cumplir con este fin como: Obtención de requerimientos, Características, Análisis y Diseño del sistema, también se presentará los diferentes diagramas y modelos como (Diagrama de Arquitectura, Diagrama de Clases, Secuencia, Caso de Usos, Modelo

Entidad Relación de la Base de Datos), además se realizará una evaluación de usabilidad y aplicabilidad que demuestre como este desarrollo ayuda a resolver el problema descrito.

En el capítulo cinco al final del documento, vamos a encontrar las **Conclusiones y Líneas de trabajo futuro** en el área de ingeniería de software, donde se expondrá las conclusiones obtenidas luego del desarrollo e implementación de la solución y se exhiben las posibles necesidades de mejora y actualizaciones.

## 2. Contexto y estado del arte

Una vez efectuada una exploración documental exhaustiva, fue posible identificar que existen pocas investigaciones similares a la presente propuesta, comprobando así la novedad del uso de las aplicaciones web en el desarrollo social en Colombia.

A continuación, se evaluarán las diferentes soluciones existentes con un propósito similar o cercano al de este proyecto, que se acercan a la solución del problema propuesto y se concluirá con la exposición del trabajo a desarrollar.

### 2.1 Contexto de trabajo

Con más de 12 años de antigüedad, las redes sociales nacieron como un medio de comunicación entre los usuarios que compartían intereses, métodos de entretenimiento y contenido. Pero hoy en día las empresas, personajes públicos, marcas, etc. Han sabido evolucionar con ellas y adaptarse a sus públicos y a sus necesidades (Dann Braun, 2010).

Con el tiempo han surgido redes sociales con diferentes enfoques como musical, profesional, académica, etc. Actualmente con los avances de la tecnología los diferentes dispositivos tecnológicos han implementado formas de conectarse a internet, esto nos ha llevado a vivir experiencias de comunicación con nuestros familiares y amigos con una inmediatez y ausencia de fronteras que nunca hubiéramos llegado a imaginar (Dann Braun, 2010).

Aunque las redes sociales pueden ser una gran herramienta para relacionarse como se describe anteriormente, también podemos encontrar la parte menos positiva y es cómo afectan las redes sociales la comunicación entre las personas y los trastornos mentales que pueden causar las redes sociales.

“Los estudios como **#StatusOfMind** de la Royal Society for Public Health sugieren que el uso excesivo de redes sociales (más de dos horas al día) incrementa los casos de ansiedad y depresión en los jóvenes. Además, según los estudios, las mujeres son más

vulnerables que los hombres probablemente debido a que tienen más problemas de autoestima y, por consiguiente, son más dependientes de la validación social” (Montoro, 2018).

Una investigación realizada por Kaspersky Lab, pudo concluir que un tercio de las personas se comunica cada vez menos cara a cara con sus seres queridos, además que el 21% de los padres admite que las relaciones con sus hijos se han dañado como resultado de haber sido vistos en situaciones incómodas en las redes sociales (Editorial Ecoprensa S.A., 2017).

Otras investigaciones muestran que las relaciones con la familia, amigos y compañeros de trabajo están cambiando a medida que las personas se comunican menos cara a cara, como resultado del uso de las redes sociales. Un tercio significativo de las personas admitió que ahora se comunican menos de manera presencial con sus padres (31%), hijos (33%), parejas (23%) y amigos (35%) porque pueden verlos y comunicarse con ellos a través de las redes sociales (Editorial Ecoprensa S.A., 2017).

"Los estudios demuestran que la comunicación digital actual complementa la comunicación en la vida real. Vivimos en un mundo globalizado y altamente móvil que da por resultado el distanciamiento entre socios y familiares. La comunicación digital ofrece la oportunidad de llenar los huecos en nuestras vidas modernas causadas por vivir en diferentes ciudades o países. Sin embargo, la comunicación digital no puede reemplazar a la comunicación cara a cara, al menos no siempre y no completamente. La comunicación digital es menos rica en lo que se refiere a canales sensoriales involucrados, lo que resulta en una disminución de la experiencia sensorial", comenta la doctora **Astrid Carolus**, Psicóloga de Medios en la Universidad de Würzburg (Editorial Ecoprensa S.A., 2017).

Al estudiar el estado del arte y ver los problemas que pueden traer las redes sociales, se decide apostar por desarrollar una aplicación software tipo red social, que permita crear primeramente un acercamiento entre personas que comparten los mismos gustos o intereses, usando las bondades de la tecnología y los diferentes dispositivos que puede conectarse a la internet, para finalmente concluir con una interacción offline o cara a cara. Donde las personas puedan recuperar su confianza al momento de interactuar personalmente con otras personas, ayudando a rescatar las relaciones perdidas y aportando un poco a la solución al problema.

Esta aplicación a su vez tiene como objetivo poder ayudar a diferentes negocios, grandes o pequeños, como bares y restaurantes, a ofrecer sus productos o servicios para darse a conocer o mejorar su prestigio, siendo finalmente los puntos de encuentro para estos eventos o grupos organizados, lo que llevará a la culminación del objetivo principal, cuando se realice la reunión entre los diferentes participantes.

## 2.2 Tecnologías de desarrollo de aplicaciones

Para el desarrollo e implementación de la aplicación existen múltiples opciones, teniendo en cuenta el avance de la tecnología y el alcance de los dispositivos electrónicos, en especial los móviles, se realiza un análisis sobre la mejor forma de poder llegar a todos los dispositivos de manera más rápida.

La elección depende de diferentes factores como la curva de aprendizaje, costos, destinatarios de la aplicación, plazos, funcionalidad a implementar, etc. (innova, s.f.).

### Aplicaciones nativas

Estas aplicaciones están creadas con lenguajes de programación nativo del dispositivo, como Objective C o Swift para iOS, .Net para Windows Phone y Java o Kotlin para Android. Este tipo de aplicaciones dependen 100% de la plataforma y el dispositivo, y no son portables a otras plataformas lo que indica que, si se quiere llegar a otro tipo de dispositivo con diferente S.O., es necesario realizar un nuevo desarrollo bajo la plataforma del dispositivo (innova, s.f.).

Este modelo de desarrollo tiene unas ventajas y desventajas en cuando a la creación de aplicaciones, como se puede ver en la Tabla 1.

*Tabla 1. Ventajas y desventajas de las aplicaciones nativas (innova, s.f.) (staffcreativa, 2015)*

Ventajas	Desventajas
Acceso directo a los periféricos y sensores de los dispositivos	El código generado en cada plataforma no es portable a las demás plataformas
Se puede lograr un look&feel óptimo para cada S.O	Curva de aprendizaje más lenta y depende de la plataforma
Mejor rendimiento	

### Aplicaciones Híbridas

Son aplicaciones desarrolladas con tecnologías más genéricas como **HTML5**, **CSS** y **JavaScript**, estas aplicaciones son desplegadas sobre un WebView o contenedor nativo como **Phonegap/Cordova**, el cual brinda acceso a las capacidades del dispositivo mediante API's del WebView de una manera genérica con respecto al sistema operativo, las ventajas

de este modelo es la portabilidad (innova, s.f.). En la Tabla 2 se especifica las ventajas y las desventajas de este modelo, para la creación de aplicaciones.

*Tabla 2. Ventajas y desventajas de las aplicaciones híbridas (innova, s.f.) (staffcreativa, 2015)*

Ventajas	Desventajas
Curva de aprendizaje más rápida	No se tiene acceso a todos los periféricos del dispositivo, ya que se depende del desarrollo de librerías de terceros para poder acceder a las Api's del equipo
Ahorro de tiempo al no tener que codificar para cada plataforma	Depende de un navegador web o contenedor WebView
Generación de un instalador por cada plataforma	
Ahorro en costos ya que se necesita solo un equipo para el desarrollo	

### Aplicaciones Generadas

Son aplicaciones conocidas como Cross-Platform, que se basan en un Core genérico y que internamente contienen un intérprete, que permite generar código nativo para cada plataforma de destino, además el código generado al momento de ser compilado se hace con las herramientas nativas. Este tipo de herramientas también se les conoce como **falsas nativas**, tecnologías como Xamarin, Genesis, Flutter (entre muchas otras) hacen parte de este grupo de aplicaciones (innova, s.f.). En la tabla 3 se muestra las ventajas y desventajas de este modelo de aplicaciones.

*Tabla 3. Ventajas y desventajas aplicaciones generadas (innova, s.f.) (staffcreativa, 2015)*

Ventajas	Desventajas
Generación de código nativo para cada plataforma	A pesar de que se usa un lenguaje base para todas las plataformas, es necesario conocer los lenguajes nativos de cada plataforma, por el uso de sensores y periféricos donde a veces es necesario realizar su propia implementación
Ahorro en tiempo al no tener que desarrollar para cada plataforma, aunque a veces sea necesario realizar implementaciones propias	El árbol de proyectos produce confusión en ocasiones

Generación de un instalador por cada plataforma	
Ahorro en costos ya que se necesita solo un equipo para el desarrollo	
Buena optimización similar a las nativas	

## Aplicaciones Web Responsive

Las aplicaciones Web responsive, están diseñadas para funcionar en cualquier plataforma, debido a que aplica diferentes estilos de manera personalizada por cada tipo y resolución de dispositivo, este tipo de aplicaciones se ejecutan sobre una página web por lo que actualmente tanto los teléfonos inteligentes o smartphones, televisores, tablets, laptops y equipos de escritorio, pueden ejecutarlas si cuentan con un navegador web que sea compatible con los estándares de HTML5, CSS3 y que permitan ejecutar JavaScript (Riccardi Sabatier, Y., Vega Almeida, R. L., & Miyares Díaz, E. (2018) (Stănescu, I. A., Ștefan, A., Roceanu, I., Ștefan, V., & Hamza-Lup, F. 2009, October) (staffcreativa, 2015). La Tabla 4 muestra las ventajas y las desventajas de usar este modelo.

*Tabla 4. Ventajas y desventajas aplicaciones web responsive (innova, s.f.) (staffcreativa, 2015)*

Ventajas	Desventajas
Alcance a mayor público debido a su adaptación en cualquier dispositivo	Solo se pueden ejecutar bajo un navegador web
No genera costos adicionales ya que se desarrolla con herramientas libres como HTML5, CSS y JavaScript	No pueden hacer uso de todos los periféricos y dispositivos de un dispositivo como los teléfonos móviles que cuentan con diferentes tipos de sensores
Mejora los tiempos de desarrollo al tener una única base de código	El performance no es el óptimo, por lo cual, no se recomienda desarrollar aplicaciones con esta arquitectura que demanden mayor consumo de recursos.
La solución a errores es más fácil ya que no depende de personal especializado en código nativo	Añaden complejidad en el desarrollo al usar plugins y librerías de terceros.
Permiten mantener la misma interfaz gráfica sobre todas las plataformas	

## 2.3 Proveedores de Servicios Cloud

Para el despliegue de la aplicación existen múltiples opciones, en este punto se tiene en cuenta proveedores Cloud aprendidos durante el Master como, Google Cloud Computing, Amazon Web Services y Microsoft Azure, donde la elección depende de factores como, servicios prestados, costos, documentación y experiencia de usuario con la plataforma. La Tabla 5 muestra de una mejor manera la comparativa entre cada proveedor.

Tabla 5. Comparativa ventajas y desventajas proveedores Cloud (Andy Patrizio, 2019)

Proveedor	Ventajas	Desventajas
AWS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posición dominante en el mercado</li> <li>• Ofertas extensas y maduras</li> <li>• Soporte para grandes organizaciones.</li> <li>• Entrenamiento extensivo</li> <li>• Alcance global</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difícil de usar</li> <li>• Manejo de costos</li> <li>• Opciones abrumadoras</li> </ul>
Microsoft Azure	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segundo proveedor más grande</li> <li>• Integración con herramientas y software de Microsoft.</li> <li>• Amplio conjunto de funciones</li> <li>• nube híbrida</li> <li>• Soporte para código abierto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas con la documentación</li> <li>• Herramientas de gestión incompletas</li> </ul>
Google	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñado para empresas nativas de la nube.</li> <li>• Compromiso con el código abierto y la portabilidad.</li> <li>• Grandes descuentos y contratos flexibles.</li> <li>• Experiencia de DevOps</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada tardía al mercado IaaS</li> <li>• Menos funciones y servicios</li> <li>• Históricamente no tan centrado en la empresa</li> </ul>

Ya que AWS es un proveedor con bastante trayectoria, muy maduro, con buen soporte, excelente documentación en diferentes idiomas, pero sin dejar de lado el tema del precio, que es un factor importante, ya que este depende sólo de la cantidad de servicios que se activen, por lo cual sólo se haría uso del servicio EC2; además experto en virtualización, que es básicamente lo que requiere el proyecto para su despliegue, teniendo en cuenta lo anterior, se decide usar este proveedor por los beneficios antes comentados para realizar la publicación de la aplicación.

## 2.4 Estudio de aplicaciones

En la actualidad existen muchas aplicaciones tipo redes sociales, gratis o de pago. De este tipo se pueden encontrar múltiples opciones para meeting o citas, con el propósito de acortar distancias en el trabajo y/o establecer comunicación entre dos personas, que comparten los mismos gustos, o con un fin como el de hacer nuevas amistades o encontrar una persona, con quien se pueda establecer una relación amorosa, todo a través de la internet, en ocasiones en el último caso, estas personas que llevan ya un tiempo establecimiento comunicación constantemente deciden conocerse personalmente pero finalmente son dos personas con un fin más personal y privado.

### 2.2.1 DoubleDutch

La herramienta DoubleDutch (NH Hotel Group, 2017) bastante sencilla y de pago. El objetivo de esta aplicación, es obtener los datos de los participantes del evento, para luego hacerles un seguimiento. Esta aplicación permite a los invitados realizar votaciones y/o encuestas hasta generar un debate o fomentar la interacción en cualquier actividad. La figura 1 muestra la interfaz gráfica o GUI de DoubleDutch.



Figura 1. Presentación Aplicación DoubleDutch (NH Hotel Group, 2017)

### 2.2.2 Attendify

Attendify (NH Hotel Group, 2017) es una herramienta de pago que tiene como objetivo, ayudar a las personas que planifican eventos, construir relaciones más profundas con sus asistentes de una manera sencilla, desde la facilidad que permite los dispositivos móviles, fomentando

la creación de actividades entre los asistentes. Además, ofrece una visión global sobre el desarrollo del encuentro, y actualizaciones que puedan surgir por cuestiones o problemas durante la propia jornada. La figura 2 muestra la GUI de Attendify.



Figura 2. Presentación Aplicación Attendify (NH Hotel Group, 2017)

### 2.2.3 Superevent

La herramienta Superevent (NH Hotel Group, 2017) libre, pero con características limitadas con respecto a la versión de pago, tiene como objetivo crear desde ferias comerciales hasta reuniones corporativas. Sus herramientas de social media permiten conectar a los asistentes y a los ponentes en un círculo de comunicación. Esta aplicación también le provee al público mecanismos de participación por medio de encuestas y cuestionarios. La figura 3 muestra la GUI de Superevent.

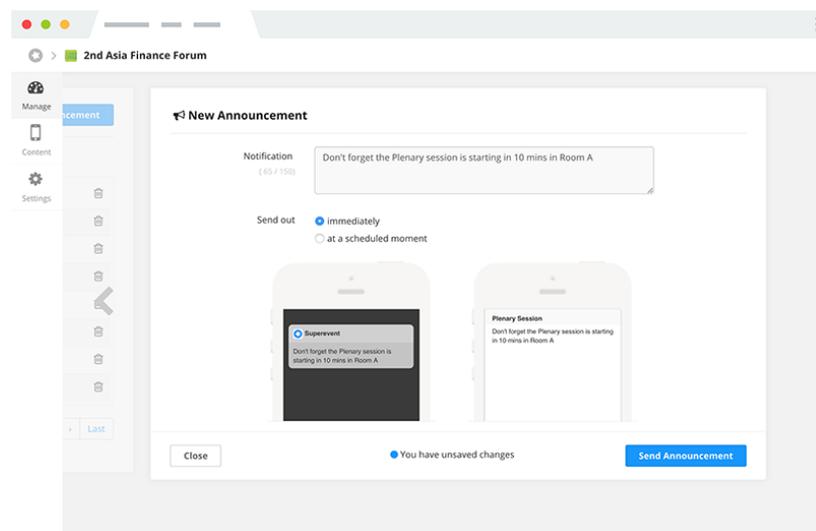


Figura 3. Presentación Aplicación Superevent (NH Hotel Group, 2017)

### 2.2.4 TapCrowd

TapCrowd (NH Hotel Group, 2017) es una herramienta de pago, su objetivo es el de proporcionar información del evento de una forma bien presentada, donde se contemplan (planos del lugar de la reunión, noticias referentes a la exposición, etc.) en una sola plataforma. También provee un servicio de notificaciones que permite a los asistentes estar al día sobre lo que ocurre en tiempo real sobre el evento. La figura 4 muestra la GUI de TapCrowd.



Figura 4. Presentación Aplicación TapCrowd (NH Hotel Group, 2017)

### 2.2.5 Otras Aplicaciones conocidas



Figura 5. Otras Aplicaciones (Teams, Skype)

Existen otras herramientas como **Skype**, **Meeting Application**, **Teams de Microsoft**, **Dresser** (Bueno, M. Á. B., Meroño, M. C. P., & Piernas, J. M. P. 2017) entre otras. Tienen la filosofía de acortar distancias y proveer un canal de comunicación entre personas, aportando un sistema de chat y opciones para crear conferencias entre diferentes usuarios desde la internet (todo virtual), a esto también se suma que para poder acceder a un grupo es necesario que la persona se encuentre dentro de los usuarios del organizador.

### 2.2.5 Viu

Viu (Viu, J. 2016). fue una de las primeras herramientas creadas con el fin de gestionar personas en eventos en Colombia, cuya finalidad fue crear una aplicación web para satisfacer las necesidades administrativas de clubs deportivos, al facilitar la gestión deportiva y la disponibilidad de información a todos los usuarios. Además, el desarrollo proporcionó una red social que promueve la participación de los miembros.

### 2.2.6 App2Face

Es una aplicación web responsive creado por el autor del presente trabajo de fin de grado, esta aplicación se encuentra desarrollada con diferentes tecnologías actualmente muy usadas, modernas y robustas, como Angular y Node.js.

Entre sus características más importantes, se destaca su fácil manejo para realizar las diferentes operaciones, como administrar un negocio para que sea encontrado y/o sugerido a un organizador de un evento, fácil creación de salas o eventos públicos basada en los intereses de los usuarios, participación voluntaria de cualquier persona sin necesidad de permisos por parte del administrador u otro usuario, es importante comentar además que este software permitirá crear un ambiente de buena atención entre los negocios, ya que sus participantes podrán calificar el lugar y realizar feedbacks.

El aplicativo solo tendrá costo para aquellos propietarios que deseen publicitar su negocio como un posible lugar para realizar el evento, todo lo demás como la creación de eventos o salas y la inscripción a estas es de forma gratuita. La figura 6 muestra la página de inicio de App2Face.

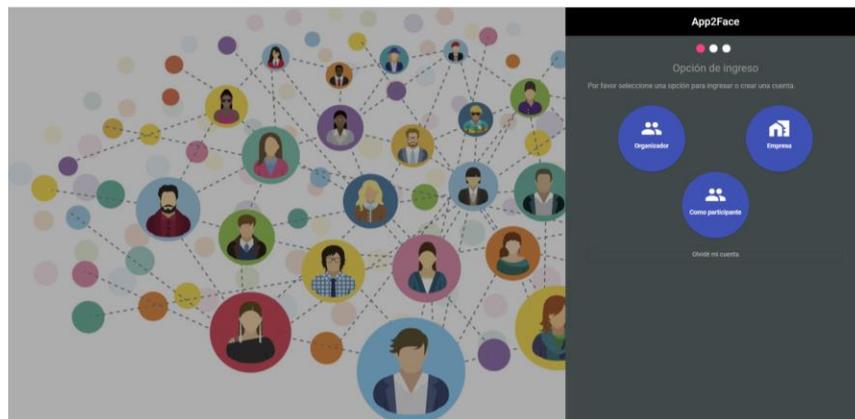


Figura 6. Presentación Inicio Aplicación App2Face

## 2.5 Conclusiones del estado del arte

En la siguiente tabla (Tabla 6) se presentan las diferentes soluciones expuestas anteriormente y se hace una comparativa de las características más relevantes.

Antes de entrar a ver la comparativa es importante saber, que las opciones anteriormente expuestas son algunas de las más conocidas y que en el mercado existen muchas más, todas con el mismo fin o propósito, como el de controlar un evento en específico para una organización, un proyecto o un grupo de trabajo, también se encuentran aplicaciones para establecer citas de amistad u otro tipo de relaciones. Todas estas alternativas siempre se basan en generar interacciones online la mayor parte del tiempo, por lo que se encuentra novedosa esta propuesta al basarse en herramientas online para crear interacciones personales de manera offline como su principal objetivo, la tabla 6 muestra la comparativa funcional entre las diferentes herramientas evaluadas y App2Face.

Tabla 6. Comparativa funcional de herramientas del mercado

Funcionalidad	Herramienta					
	DoubleDutch	Attendify	Superevent	TapCrowd	Viu	App2Face
Programación de Eventos	+	+	+	+	+	+
Calificación sobre los Eventos	+	+	+	+	+	+
Participación libre a los Eventos	×	×	×	×	×	+
Sugerencias para búsqueda	×	+	×	×	×	+
Disponibilidad en todos los dispositivos	×	×	×	×	×	+
Software Libre	×	×	+	×	×	+
Promoción de negocios y establecimientos	×	×	×	+	×	+

(Elaboración propia)

## **Conclusión**

Esta tabla comparativa, demuestra los puntos en los que se enfoca cada aplicación, lo que tiene y lo que le falta a cada una, con respecto a App2Face.

Como se puede notar todas las herramientas están enfocadas en crear eventos y administrarlos, pero de manera controlada por una persona quien se encarga de agregar los usuarios. Estas herramientas también permiten adicionar un lugar de encuentro, pero sin sugerencias, por lo tanto, la aplicación App2Face que se propone en este proyecto, adicionará estas funcionalidades con las que no cuentan las herramientas expuestas anteriormente, llegando a más personas gracias a su uso gratuito, intuitivo e incluyente, ya que la idea es no limitar los eventos a un grupo de personas seleccionadas, si no darle la oportunidad a cualquier persona de asistir, si el evento es de su interés.

## **3. Objetivos concretos y metodología de trabajo**

Los objetivos, son los resultados deseados que se esperan alcanzar con la realización del proyecto, estos se componen de un objetivo general y unos específicos, que se exponen a continuación.

### **3.1. Objetivo general**

- Desarrollar una aplicación web responsive que permita a propietarios de establecimientos promocionar sus productos y servicios, con el fin de agendar citas en lugares reales, para fomentar una interacción social offline.

### **3.2. Objetivos específicos**

- Desarrollar un estado del arte de sistemas relacionados a la interacción social.
- Determinar un modelo de adaptación para la aplicación web responsive, que facilite las charlas y las citas on/offline.
- Establecer e implementar el prototipo funcional de la aplicación
- Validar la usabilidad y accesibilidad del prototipo de la aplicación a través de escenarios de prueba y pruebas a los usuarios.

### 3.3. Metodología del trabajo

Una metodología para desarrollo de software especifica los pasos para estructurar, planear y controlar el proceso de desarrollo de un sistema de información.

Para el desarrollo de este se usarán herramientas UML, que permitan de una manera gráfica descomponer la aplicación en componentes que sean reutilizables, mantenibles y escalables, además de especificar el flujo o comunicación entre los objetos.

Como metodología de trabajo se hará uso de la **metodología iterativa e incremental**, ya que esta permite iterar sobre cada paso hasta cumplir con el objetivo, permitiendo la retroalimentación y mejora continua e ir incrementando a medida que se van cumpliendo los hitos. Se decide usar esta metodología, debido al corto plazo que se tiene para desarrollar el aplicativo, teniendo en cuenta que, de aplicarse otra metodología, es necesario destinar más tiempo para poder aprenderla y aplicarla, además la metodología iterativa e incremental se puede adaptar mejor para el trabajo de una sola persona y no un grupo de trabajo como las ágiles.

#### 3.3.1 Definición metodología aplicada

Este modelo de desarrollo (**iterativo e incremental**), propone básicamente el desarrollo de un conjunto de tareas agrupadas en pequeñas etapas repetitivas llamadas iteraciones, buscando que en cada iteración los elementos o componentes puedan evolucionar y acercarse cada vez más al objetivo, creando así un producto más completo, esta metodología fue seleccionada debido al poco tiempo para desarrollar la aplicación, también por ser sólo una persona en el desarrollo de este proyecto y no un equipo de trabajo, al cual se le adaptaría más mejor una metodología ágil, en este ultimo caso.

Es importante también agregar que este desarrollo estará basado en componentes para generar los incrementos en cada iteración, Szyperski (1998), esto indica que un componente es una unidad de composición con interfaz especificada y dependencias de contexto explícito. También, un componente de software puede implementarse de manera independiente y puede estar bajo revisión de terceros. La característica más importante del componente es la separación de su interfaz de su implementación, es decir, “requerimos que la integración de un componente en una aplicación sea independiente del ciclo de vida de desarrollo del componente y que no haya necesidad de recompilar o volver a vincular la aplicación cuando se actualiza con un nuevo componente”, esto permite crear aplicaciones más escalables y mantenibles (Breivold, H. P., & Larsson, M. 2007, August) (Cai, X., Lyu, M. R., Wong, K. F., &

Ko, R. 2000, December) (Jifeng, H., Li, X., & Liu, Z. 2005, October). La figura 7 muestra como un software está compuesto por uno o más componentes o piezas, y que están guardados en un repositorio para que se puedan usar cuando son requeridos, ayudando a completar todo el sistema.

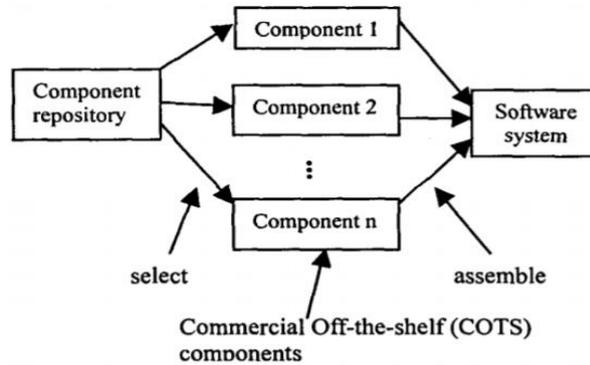


Figura 7. Desarrollo basado en componentes

### 3.3.2 Ciclo de vida

El propósito del uso del mejoramiento continuo o iterativo es desarrollar un sistema de programas o componentes de manera incremental, permitiéndole al o los desarrolladores, aprender a lo largo del desarrollo anterior, incrementando, versiones entregables del sistema.

Para la aplicación de esta metodología se debe tener en cuenta que existen diversas etapas de desarrollo en cada incremento, iniciando con el análisis y terminando con la instauración y aprobación del sistema.

Se planifica un proyecto en distintos bloques temporales que se le denominan iteración. En una iteración se repite un determinado proceso de trabajo que brinda un resultado más completo para un producto final, de forma que quien lo utilice reciba beneficios de este proyecto de manera creciente.

Para llegar a lograr esto, cada requerimiento debe tener un completo desarrollo en una única iteración, que debe de incluir pruebas y una documentación para que el equipo pueda cumplir con todos los objetivos que sean necesarios y esté listo para ser dado al cliente. Así se evita tener arriesgadas actividades en el proyecto finalizado (Arboleda, H. 2005) (Cendejas, J. 2014) La figura 8 muestra los pasos o procesos que se ejecutan en una iteración.

El proceso en sí mismo consiste en:

- Etapa de inicialización
- Etapa de iteración
- Lista de control de proyecto

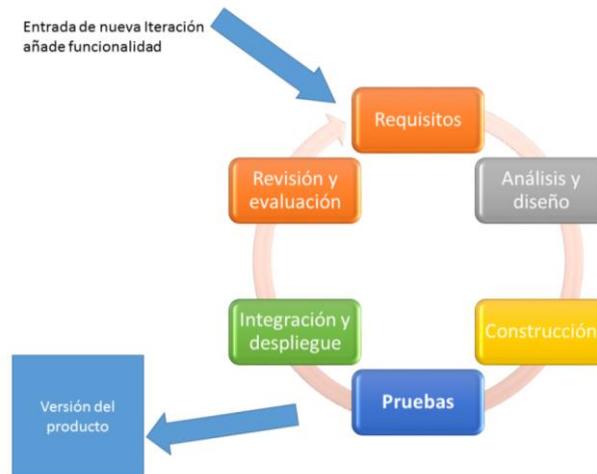


Figura 8. Ciclo de vida del software (Incremental e iterativo)

### Etapa de Inicialización:

La meta de esta etapa es crear un producto con el que el usuario puede interactuar y por ende retroalimentar el proceso. Debe ofrecer una muestra de los aspectos claves del problema, y proveer una solución lo suficientemente simple para ser comprendida e implementada fácilmente (Arboleda, H. 2005) (Cendejas, J. 2014).

### Etapa de Iteración:

Esta etapa involucra el rediseño e implementación de una tarea de la lista de control de proyecto, y el análisis de la versión más reciente del sistema. La meta del diseño e implementación de cualquier iteración es ser simple, directa y modular, para poder soportar el rediseño de la etapa o como una tarea añadida a la lista de control del proyecto (Arboleda, H. 2005) (Cendejas, J. 2014).

### Lista de control del proyecto:

Para guiar el proceso es necesario crear una lista de control del proyecto, que contiene un historial de todas las tareas que necesitan ser realizadas. Incluye cosas como nuevas funcionalidades para ser implementadas, y áreas de rediseño de la solución ya existente.

Esta lista se revisa periódica y constantemente como resultado de la fase de análisis (Arboleda, H. 2005) (Cendejas, J. 2014).

## 4. Desarrollo específico de la contribución

El desarrollo de esta aplicación hace uso de modernas tecnologías para adaptarse de manera fácil al creciente cambio y actualización de la tecnología.

### 4.1. Analisis

Este desarrollo combina varias tecnologías modernas usadas actualmente por navegadores modernos y dispositivos móviles, además se hace uso de una arquitectura basada en servicios, a continuación, se muestra brevemente la arquitectura para esta aplicación

La figura 9 muestra un diagrama de arquitectura para una aplicación orientada a servicios REST.

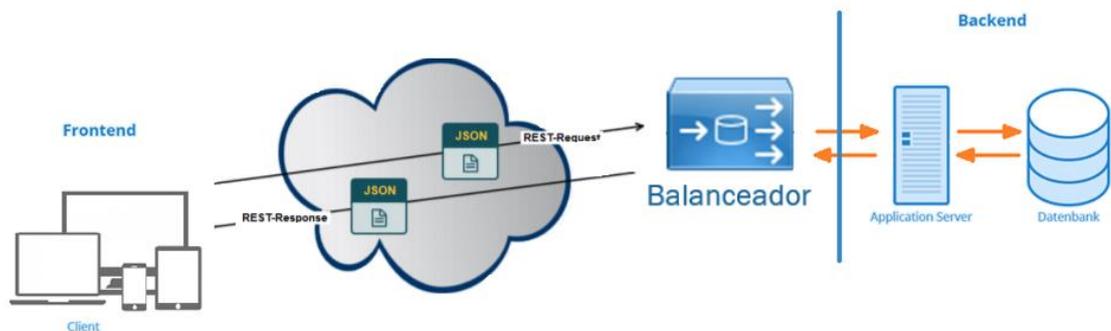


Figura 9. Diagrama de Arquitectura REST

#### 4.1.1. Identificación de requisitos

Los requisitos o requerimientos de un sistema son la descripción de los procesos que debe cumplir el sistema a lo cual el uso de la metodología debe adaptarse para verificar que se cumplan, estos requisitos también pueden ser restricciones operativas.

El propósito de este apartado es identificar y definir las especificaciones tanto funcionales como no funcionales para el desarrollo de la aplicación App2Face.

Los requisitos serán ejecutados de acuerdo con el campo **importancia**, con valores posibles: **Alta, Media, baja**

#### Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales del sistema son las descripciones detalladas del comportamiento o negocio que debe cumplir el software.

El Requerimiento Funcional 01 (R.F.01). Su función principal es el registro de los diferentes usuarios del sistema como los propietarios, administradores y participantes, además se pretende mostrar los requerimientos no funcionales, necesarios en el requisito funcional, la Tabla 7 muestra el detalle del requerimiento.

Tabla 7. R.F. 01 - Registro

Requisito funcional	R.F. 01	
Nombre	<b>Registro</b>	
Descripción	El sistema debe permitir el registro de diferentes tipos de usuarios ya sea (Propietarios, Administradores, Participantes). En el caso de los propietarios estos deberán agregar o editar sus negocios para que sean visualizados al momento de que el administrador haga la planeación del evento, En el caso de los administradores podrán crear y/o editar eventos o salas especificando un tema de interés y un título para este el cual quedara abierto al público para que los participantes puedan realizar la subscripción y en el caso de los participantes estos podrán visualizar todas las salas o eventos disponibles con la libertad de seleccionar cualquiera de la lista para poder asistir	
Requerimiento funcional	no	<b>R.N.F. 01, R.N.F. 02, R.N.F. 03, R.N.F. 04, R.N.F. 05</b>
Importancia	<b>Alta</b>	

El Requerimiento Funcional 02 (R.F.02). Su función principal es la validación del registro con el correo registrado, además se pretende mostrar los requerimientos no funcionales, necesarios en el requisito funcional, la Tabla 8 muestra el detalle del requerimiento.

Tabla 8. R.F. 02 - Validación de registro

Requisito funcional	R.F. 02	
Nombre	<b>Validación de registro</b>	
Descripción	El sistema deberá validar el correo al momento de la subscripción, enviando un correo con un código de activación que el sistema deberá solicitar para poder finalizar el proceso de registro	

Requerimiento funcional	no	<b>R.N.F. 01, R.N.F. 02, R.N.F. 03, R.N.F. 04</b>
Importancia		<b>Alta</b>

El Requerimiento Funcional 03 (R.F.03). Su función principal es el registro y edición de negocios de los propietarios, estos negocios son los que les mostrara a los administradores al momento de crear las salas, además se pretende mostrar los requerimientos no funcionales, necesarios en el requisito funcional, la Tabla 9 muestra el detalle del requerimiento.

Tabla 9. R.F. 03 - Creación y edición de negocio

Requisito funcional	<b>R.F. 03</b>	
Nombre	<b>Creación y edición de negocio</b>	
Descripción	El sistema deberá permitir la creación y edición de negocios en el caso de que el usuario sea un propietario permitiendo colocar la información principal como también la ubicación por medio de la ayudar de Google Maps.	
Requerimiento funcional	no	<b>R.N.F. 01, R.N.F. 02, R.N.F. 03, R.N.F. 04</b>
Importancia		<b>Alta</b>

El Requerimiento Funcional 04 (R.F.04). Su función principal es el registro y edición de productos y servicios que ofrece un negocio, además se pretende mostrar los requerimientos no funcionales, necesarios en el requisito funcional, la Tabla 10 muestra el detalle del requerimiento.

Tabla 10. R.F. 04 - Creación y edición de productos

Requisito funcional	<b>R.F. 04</b>	
Nombre	<b>Creación y edición de Productos</b>	
Descripción	El sistema deberá permitir la creación y edición de los productos ofrecidos por uno o varios negocios, además se debe permitir la crea la asociación entre estos.	
Requerimiento funcional	no	<b>R.N.F. 01, R.N.F. 02, R.N.F. 03, R.N.F. 04</b>
Importancia		<b>Media</b>

El Requerimiento Funcional 05 (R.F.05). Su función principal es el registro y edición de salas o eventos, los cuales pueden ser vistos por los participantes, estos cuentan con un tema principal y el título de la sala, además se pretende mostrar los requerimientos no funcionales, necesarios en el requisito funcional, la Tabla 11 muestra el detalle del requerimiento.

Tabla 11. R.F. 05 - Creación y edición de Salas o Eventos

Requisito funcional		R.F. 05
Nombre		<b>Creación y edición de Salas o Eventos</b>
Descripción		El sistema deberá permitir la creación y edición de las salas o eventos, de estos se encargarán los usuarios que son de tipo administrador, en este paso el usuario seleccionara el tema de interés, colocara un título y realizara una selección del lugar donde se podría realizar.
Requerimiento funcional	no	<b>R.N.F. 01, R.N.F. 02, R.N.F. 03, R.N.F. 04</b>
Importancia		<b>Alta</b>

El Requerimiento Funcional 06 (R.F.06). Su función principal es mostrarles a los participantes las diferentes opciones, a las cuales puede asistir si es de su interés, además se pretende mostrar los requerimientos no funcionales, necesarios en el requisito funcional, la Tabla 12 muestra el detalle del requerimiento.

Tabla 12. R.F. 06 - Lista de eventos o salas

Requisito funcional		R.F. 06
Nombre		<b>Lista de eventos o salas</b>
Descripción		El sistema deberá permitir la visualización a los participantes de los diferentes eventos creados por los administradores
Requerimiento funcional	no	<b>R.N.F. 01, R.N.F. 02, R.N.F. 03, R.N.F. 04</b>
Importancia		<b>Alta</b>

El Requerimiento Funcional 07 (R.F.07). Su función principal es permitir la suscripción a las salas o eventos desde un rol de participante, además se pretende mostrar los requerimientos no funcionales, necesarios en el requisito funcional, la Tabla 13 muestra el detalle del requerimiento.

Tabla 13. R.F. 07 - *Subscripción a evento por participante*

Requisito funcional	R.F. 07	
Nombre	<b>Subscripción a evento por participante</b>	
Descripción	El sistema deberá permitir la subscripción a uno o varios eventos o salas que se encuentren registradas por un administrador	
Requerimiento funcional	no	<b>R.N.F. 01, R.N.F. 02, R.N.F. 03, R.N.F. 04</b>
Importancia	<b>Alta</b>	

El Requerimiento Funcional 08 (R.F.08). Su función principal es permitir la calificación y realización de feedbacks a los eventos y salas, además se pretende mostrar los requerimientos no funcionales, necesarios en el requisito funcional, la Tabla 14 muestra el detalle del requerimiento.

Tabla 14. R.F. 08 – *Calificaciones y Feedbacks*

Requisito funcional	R.F. 08	
Nombre	<b>Calificaciones y Feedbacks</b>	
Descripción	El sistema deberá permitir a cada participante dar la calificación al sitio del encuentro y realizar un feedback si lo desea, esto con el fin de promover una sana competencia entre los diferentes establecimientos o negocios, mejorando la calidad de los servicios prestados.	
Requerimiento funcional	no	<b>R.N.F. 01, R.N.F. 02, R.N.F. 03, R.N.F. 04</b>
Importancia	<b>Baja</b>	

### Requisitos no funcionales

Estos requisitos son aquellos requerimientos que no se refieren a las operaciones de negocio de la aplicación o sistema, si no que representan características generales o restricciones de la aplicación.

El Requerimiento No Funcional 01 (R.N.F.01). Su función principal es permitir la usabilidad del aplicativo en los diferentes dispositivos de manera fluida e intuitiva, la Tabla 15 muestra el detalle del requerimiento.

Tabla 15. R.N.F. 01 - Usabilidad

Requisito funcional	R.N.F. 01
Nombre	<b>Usabilidad</b>
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema deberá ser responsive para poderse adaptar a diferentes resoluciones de los dispositivos móviles, como también portátiles, equipos de escritorio y televisores</li> <li>• El sistema deberá desarrollarse siguiendo las pautas de usabilidad como: fácil uso y acceso, diseño estético limpio y agradable.</li> </ul>
Importancia	<b>Alta</b>
Requisito funcional	R.N.F. 02
Nombre	<b>Rendimiento</b>
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema deberá responder correctamente a las demandas de solicitud de información de los usuarios.</li> </ul>
Importancia	<b>Alta</b>

El Requerimiento No Funcional 02 (R.N.F.02). Su función principal es permitir la portabilidad para que este aplicativo se encuentre siempre disponible en los diferentes dispositivos y soportado por los más modernos navegadores, la Tabla 16 muestra el detalle del requerimiento.

Tabla 16. R.N.F. 02 - Portabilidad

Requisito funcional	R.N.F. 02
Nombre	<b>Portabilidad</b>
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema es portable gracias al uso de estándares para aplicaciones Responsive Web Design, lo que permite que este pueda ser visualizado desde cualquier tipo de dispositivo.</li> </ul>
Importancia	<b>Alta</b>

El Requerimiento No Funcional 03 (R.N.F.03). Su función principal es dar seguridad a la aplicación y los datos, evitando en lo posible a personas inescrupulosas ejecutar diferentes mecanismos de ataque que expongan los datos y la integridad de los mismos, la Tabla 17 muestra el detalle del requerimiento.

Tabla 17. R.N.F. 03 - Seguridad

Requisito funcional	R.N.F. 03
---------------------	-----------

Nombre	Seguridad
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema deberá validar campos de datos para prevenir cadenas maliciosas.</li> <li>• El sistema debe realizar el proceso de autenticación y validación de usuarios mediante un componente de login usuario/contraseña</li> <li>• El sistema deberá validar permisos para acceso a diferentes partes de este, de acuerdo con los guards establecidos.</li> <li>• El sistema deberá cifrar información susceptible en el envío y la recepción.</li> </ul>
Importancia	<b>Alta</b>

El Requerimiento No Funcional 04 (R.N.F.04). Su función principal es asegurar la disponibilidad de la aplicación 24/7, la Tabla 18 muestra el detalle del requerimiento.

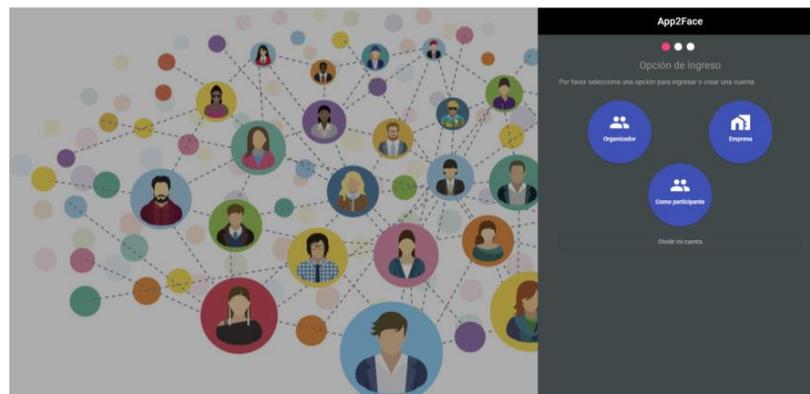
Tabla 18. R.N.F. 04 - Disponibilidad

Requisito funcional	R.N.F. 04
Nombre	<b>Disponibilidad</b>
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema necesita estar disponible en cualquier momento, esto se realizará alojando la aplicación en la nube, con un proveedor de servicios Cloud como AWS.</li> </ul>
Importancia	<b>Alta</b>

#### 4.1.2. Descripción del sistema software desarrollado

Lo usuario pueden acceder al aplicativo que estará alojado en la siguiente dirección web: <http://ec2-3-133-13-211.us-east-2.compute.amazonaws.com>, la figura 10, muestra la página de inicio de App2Face.

Figura 10. Aplicación App2Face inicio



Esta aplicación web está desarrollada en el front-end con el framework **Angular**, este framework es un robusto marco de trabajo, basado en SPA (Single Page Application) o aplicaciones de una sola página, donde sus módulos se cargan a demanda generando aplicaciones optimizadas para la web y dispositivos móviles.

El uso de este framework soluciona problemas de asignación de variables al utilizar un súper set de JavaScript llamado **TypeScript**, haciendo de JavaScript un lenguaje fuertemente tipado evitando errores en tiempo de ejecución. También provee mecanismos de seguridad como XSS o SQLInjection, entre otros. Permite modularizar aplicaciones y se basa en el concepto de Web Components lo que permite crear pequeños bloques independientes que se pueden ir integrando a la aplicación conforme se requiera, cuenta además con soporte para manejo de operaciones asíncronas mediante RxJs, manejo y control para peticiones a Web Services sea SOAP o REST, generación de rutas, paso de parámetros y validación de los mismos, además provee la forma de crear middlewares para protección de acceso a los componentes, animaciones, separación de responsabilidades en los componentes, pruebas unitarias, etc.

Estas y otras ventajas como la comunidad y las librerías desarrolladas para múltiples fines, han hecho que sea una herramienta importante para el desarrollo de este proyecto.

A continuación, se amplía el tema técnico del desarrollo. Para cumplir con este objetivo, se agrupará las herramientas en dos grupos (Back-end y Front-end).

Cuando hablamos de Back-end hacemos referencia a la parte que el usuario no ve pero que es la encargada del negocio y la persistencia en modelos de base de datos, para este proyecto se usará las siguientes herramientas:

- **Node.js:** Es un entorno de tiempo de ejecución JavaScript de código abierto y multiplataforma que permite ejecutar JavaScript fuera del navegador para ponerlo del lado del servidor, permitiendo unificar el desarrollo de aplicaciones con un solo lenguaje.
- **NPM:** Repositorio de paquetes para aplicaciones hechas en Node.js
- **Sails.js:** (Framework): Framework de desarrollo basado en el patrón de diseño MVC y optimizado para aplicaciones de respuesta en tiempo real con Socket.io, este framework permite organizar nuestros proyectos separando responsabilidades en cada componente como el Modelo, Controlador y la Vista.
- **Waterline ORM:** Es una librería que se acopla perfectamente a Sails.js para administrar la persistencia a la base de datos dándonos la ventaja de generar

consultas genéricas que se puedan adaptar a diferentes bases de datos con un mínimo esfuerzo, además genera tablas con sus atributos, tipos de datos y relaciones a partir de modelos hechos en clases JavaScript.

- **MySQL:** Es un motor de BD relacional
- **JWT:** Es un estándar de internet para crear tokens de acceso basados en JSON que afirman cierto número de reclamos a un servidor, Los tokens están firmados por la clave privada de una de las partes (generalmente el servidor), de modo que ambas partes puedan establecer una comunicación de forma más segura, este estándar es usado comúnmente en arquitecturas orientadas a servicios.
- **Express.js:** Librería JavaScript para la creación de API's o implementar la arquitectura REST

Cuando nos referimos al termino Front-end, hacemos referencia a la parte del cliente o la parte visual que es vista por el usuario y proyectada por los diferentes dispositivos como teléfonos, computadores, televisores, tablets, etc. En este proyecto las herramientas que serán usadas son:

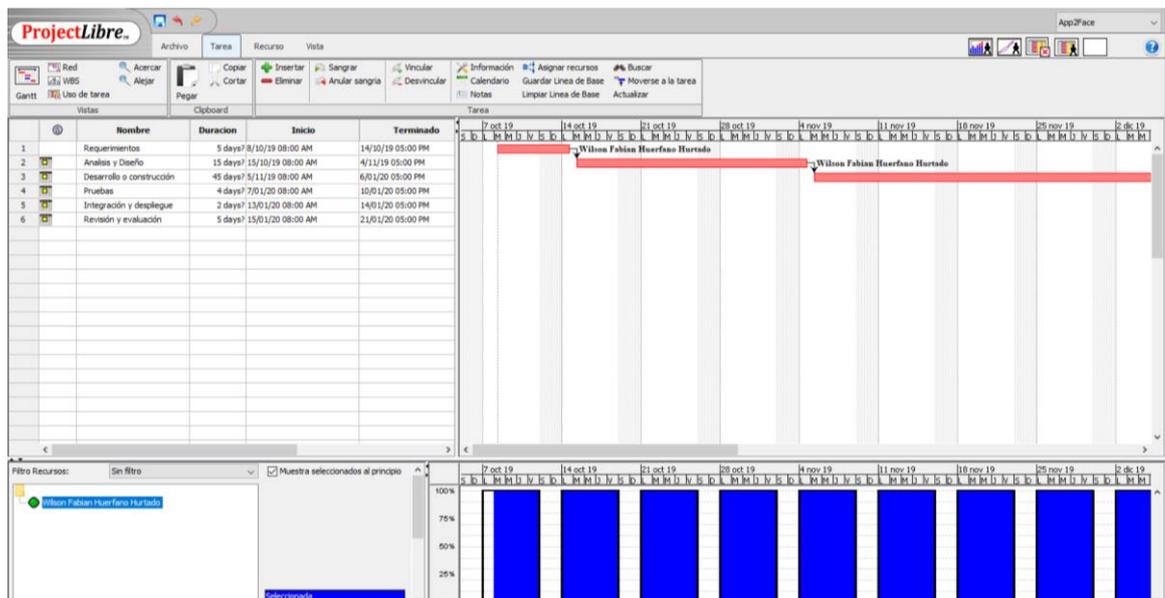
- **Angular:** Es un framework de desarrollo para la construcción de aplicaciones web y móviles.
- **Sass:** Es un preprocesador de estilos de hojas en cascada que permite escribir código CSS de una manera más simple y con más beneficios como la creación de variables y funciones que permiten rehusar y optimizar el código CSS de una aplicación.
- **JWT:** Librería para el uso del estándar de JSON Web Token, necesario para manipular el token firmado por el servidor.
- **API Google Maps:** Componente de mapas provisto por Google, con diferentes funciones y api's para implementación de mapas, direcciones, rutas, entre otros.
- **RxJs:** Librería usada por angular para el uso de la programación asíncrona en aplicaciones angular.
- **Material Design:** Estándar de diseño para crear aplicaciones web responsive creado por Google.

### 4.1.3. Planeación del sistema

Para la planeación del sistema se usa el software **ProjectLibre** aprendido durante la maestría, que nos permite crear una planeación en tiempo y recursos, siguiendo las etapas de la metodología incremental e iterativa como: Levantamiento de requerimientos, Análisis y Diseño, Desarrollo o construcción, Pruebas, Integración y despliegue, Revisión y evaluación., a través de tareas creadas en la aplicación.

A continuación, se presenta un primer planeamiento con un sólo recurso realizando todas las tareas, aproximadamente de 8 horas cada día, las iteraciones se harán a medida que sean requeridas en cada fase, la tabla 19 muestra la planeación y lo recursos para el desarrollo de la aplicación.

Tabla 19. Planeación de App2Face con ProjectLibre



La tabla 20, muestra la información tabulada y planeada con ProjectLibre, mostrando la duración y las fechas de inicio y finalización de las actividades.

Tabla 20. Tareas de la planeación Iteración

	Nombre	Duración	Inicio	Terminado
1	Requerimientos	5 días	25/10/19 08:00 AM	25/10/19 05:00 PM
2	Analisis y Diseño	15 días	29/10/19 08:00 AM	7/11/19 05:00 PM
3	Desarrollo o construcción	45 días	8/11/19 08:00 AM	19/12/19 03:00 PM
4	Pruebas	4 días	20/12/19 08:00 AM	25/12/19 05:00 PM
5	Integración y despliegue	2 días	26/12/19 08:00 AM	27/12/19 05:00 PM
6	Revisión y evaluación	5 días	28/12/19 08:00 AM	3/01/20 05:00 PM

## Desglose de actividades

La tabla 21, describe el proceso que se realiza en la actividad de Requerimientos.

*Tabla 21. Requerimientos*

Tarea	1	Requerimientos
Descripción		
El objetivo de esta tarea es realizar el estudio y levantamiento de los requerimientos necesarios para cumplir con el objetivo de la aplicación.		

La tabla 22, describe el proceso y los subprocesos, que se realiza en la actividad de Analisis y Diseño.

*Tabla 22. Analisis y Diseño*

Tarea	2	Analisis y Diseño
Descripción		
Esta tarea pretende realizar el análisis del problema y diseñar a partir del análisis los diferentes modelos y diagramas que representan el sistema y su solución, en esta fase se desarrollaran los siguientes puntos:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama de arquitectura</li> <li>• Diagrama de Casos de Uso</li> <li>• Modelo Entidad Relación Conceptual</li> <li>• Modelo Entidad Relación Físico</li> <li>• Diagrama de Clases</li> <li>• Diagrama de secuencia</li> </ul>		

La tabla 23, describe el proceso que se realiza en la actividad de Desarrollo y Construcción, donde se deben crear tanto el front-end como el back-end.

*Tabla 23. Desarrollo y construcción*

Tarea	3	Desarrollo o construcción
Descripción		
El objetivo de esta tarea es realizar la materialización del software de acuerdo a los casos de uso donde se les dio una importancia y urgencia se desarrollarán los diferentes componentes que conformaran el sistema, en ese orden de ideas, se ejecutaran las siguientes subtareas de acuerdo a la importancia de mayor a menor:		

Como primera parte se desarrollará el backend de la aplicación que expone los servicios para el correcto funcionamiento del frontend:

- Inscripción
- Crear registro
- Crear confirmación
- Enviar correo confirmación
- Confirmar usuario
- Registrar negocio
- Registrar sala
- Selección de negocio para sala
- Inscripción a sala
- Recuperación de cuenta
- Crear producto o servicio
- Vincular producto o servicio a negocio
- Seleccionar negocio a editar
- Crear feedback

Seguidamente se iniciará con el desarrollo del frontend de aplicación de la siguiente manera:

- Componente de inscripción
- Componente de wizard de registro
- Componente de dashboard para Propietarios
- Componente de listado de negocios
- Componente de creación de negocios, incluye la ubicación
- Componente de edición de negocios
- Componente de dashboard para Administradores
- Componente de creación de salas o eventos
- Componente de lista de negocios disponibles y sugeridos
- Componente de edición de salas o eventos
- Componente de dashboard para Participantes
- Componente de lista de salas con filtro y suscripción

La tabla 24, describe el proceso que se realiza en la actividad de Pruebas.

*Tabla 24. Pruebas*

Tarea	4	Pruebas
Descripción		
El objetivo de esta tarea es realizar pruebas de calidad de acuerdo con el componente o servicio a probar, y validar si cumple o no con el requisito.		

La tabla 25, describe el proceso que se realiza en la actividad de Integración y despliegue.

Tabla 25. Integración y despliegue

Tarea	5	Integración y despliegue
Descripción		
El objetivo de esta tarea es desplegar el software en un servicio Cloud que nos permita mantener la completa disponibilidad del aplicativo, para este fin se usara AWS, esto activara de nuevo las pruebas de funcionalidad para validar que se cumpla con los requisitos.		

La tabla 26, describe el proceso que se realiza en la actividad de Revisión y Evaluación.

Tabla 26. Revisión y Evaluación

Tarea	6	Revisión y evaluación
Descripción		
El objetivo de esta tarea es validar el resultado de las pruebas y realizar una evaluación del estado de la aplicación generando un informe del estado, para planear de nuevo una iteración si es requerido que permita mejorar la aplicación hasta cumplir con el objetivo general.		

#### 4.1.4. Fases de la ejecución

A continuación, se describen las fases en donde se realizarán las iteraciones, cada fase especificada a continuación representa los incrementos.

La tabla 27, muestra las fase 1, que contiene la descripción de los procesos de obtención de requerimientos y análisis y diseño de la aplicación.

Tabla 27. Fase 1 para desarrollo de la metodología iterativa e incremental

Fase 1	Descripción
<b>Requerimientos</b>	Se realizará el levantamiento de requerimientos, ya que este proyecto es desarrollado con el fin de cumplir con los objetivos del trabajo de grado, el usuario que define los requerimientos es el autor de este documento y desarrollador del proyecto
<b>Análisis y Diseño</b>	Se realizarán los diferentes modelos y diagramas requeridos para el desarrollo de la aplicación
<b>Observación: Se harán las iteraciones necesarias hasta obtener los modelos y diagramas necesarios que cumplan con los objetivos requeridos</b>	

La tabla 28, muestra las fase 2, que contiene la descripción de los procesos de desarrollo o construcción y pruebas.

Tabla 28. Fase 2 para desarrollo de la metodología iterativa e incremental

Fase 2	Descripción
<b>Desarrollo Construcción</b>	o Se realizará el desarrollo de los diferentes componentes web reutilizables, requeridos para la aplicación, también se desarrollará el Back-end con los servicios REST que permita realizar la integración con el Front-end.
<b>Pruebas</b>	Se realizará los diferentes casos de pruebas que permitan validar el cumplimiento de los objetivos y requerimientos tanto funcionales como no funcionales.
<b>Observación: Se harán las iteraciones necesarias hasta cumplir con los requerimientos.</b>	

La tabla 29, muestra las fase 3, que contiene la descripción de los procesos de integración y despliegue y revisión y evaluación.

Tabla 29. Fase 3 para desarrollo de la metodología iterativa e incremental

Fase 3	Descripción
<b>Integración despliegue</b>	y Una vez el sistema este desarrollado tanto el Front como el Back se iniciará el proceso de despliegue en el proveedor Cloud AWS, a través de un servicio EC2 de virtualización, donde se instalará un servidor de aplicaciones NGINX y se hará el respectivo despliegue de la aplicación.
<b>Revisión evaluación</b>	y Se ejecutará las diferentes pruebas que permitan la revisión y evaluación del estado de la aplicación
<b>Observación: Se harán las iteraciones necesarias hasta obtener los resultados esperados</b>	

## 4.2 Diseño del sistema

Una vez analizadas las características de la aplicación, en este apartado se define el proceso para la definición de la arquitectura, la definición de los casos de uso y los actores involucrados, la elaboración del modelo conceptual y físico de datos, la secuencia de ejecución de los objetos y la estructura de objetos clase.

## 4.2.1 Diseño de la arquitectura

A continuación, se detalla las diferentes tecnologías y herramientas usadas en la arquitectura de la aplicación, como lo muestra la tabla.

Tabla 30. Arquitectura - Herramientas y tecnologías

Tipo	Tecnología / Herramienta
Front-end	<ul style="list-style-type: none"> <li>Angular: <a href="https://cli.angular.io/">https://cli.angular.io/</a></li> <li>TypeScript: <a href="https://www.typescriptlang.org/">https://www.typescriptlang.org/</a></li> <li>Material Design: <a href="https://material.io/design/">https://material.io/design/</a></li> <li>Material Icons: <a href="https://material.io/resources/icons/?style=baseline">https://material.io/resources/icons/?style=baseline</a></li> <li>Sass: <a href="https://sass-lang.com/">https://sass-lang.com/</a></li> <li>CSS3</li> <li>HTML5</li> <li>JavaScript</li> </ul>
Back-end	<ul style="list-style-type: none"> <li>Node.js: <a href="https://nodejs.org/en/">https://nodejs.org/en/</a></li> <li>Sails.js: <a href="https://sailsjs.com/">https://sailsjs.com/</a></li> <li>Waterline ORM: <a href="https://waterlinejs.org/">https://waterlinejs.org/</a></li> <li>JWT: <a href="https://jwt.io/">https://jwt.io/</a></li> </ul>
Base de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>MySQL: <a href="https://www.mysql.com/">https://www.mysql.com/</a></li> </ul>
IDE desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sublime Text 3: <a href="https://www.sublimetext.com/3">https://www.sublimetext.com/3</a></li> <li>XAMPP para administrar base de datos mediante la interfaz gráfica del PhpMyAdmin: <a href="https://www.apachefriends.org/index.html">https://www.apachefriends.org/index.html</a></li> </ul>
Entorno de Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>Navegador web Google Chrome: <a href="https://www.google.com/chrome/">https://www.google.com/chrome/</a></li> </ul>

## 4.2.2 Diseño de casos de uso

Los casos de uso son una técnica dentro de la Ingeniería del Software para el desarrollo de productos software utilizara para captar y representar los requisitos del sistema enfocados en su importancia para los usuarios, ampliando así los términos puramente funcionales. Se puede afirmar que un Caso de Uso es una representación de un requisito funcional centralizado en su interacción con los usuarios o actores del sistema.

Contemplar y diseñar el sistema a desarrollar mediante Casos de Uso tiene importancia en la metodología, no solo por especificación de los requisitos del sistema, sino porque los casos de uso están integrados en las fases de Diseño, Implementación y Pruebas.

### Definición de actores del sistema

Un actor representa un rol desempeñado por agentes externos que interactúan con el sistema, pudiendo ser una persona, máquinas o sistemas, para la aplicación se describen los siguientes actores:

- **Usuario Propietario:** El rol propietario se describe en la tabla 31.

Tabla 31. Caso de Uso Actor Propietario

<b>ID</b>	<b>ACT. 1</b>
<i>Nombre</i>	Usuario Propietario
<i>Descripción</i>	Corresponde al usuario que crea los negocios para poder ser visualizados o sugeridos al momento de crear un evento o sala
<i>Responsabilidades</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crea o edita uno o varios negocios inscritos a él, también asigna ubicaciones</li> <li>• Crea o edita productos</li> <li>• Asocia productos a negocios</li> </ul>

- **Usuario Administrador:** El rol administrador se describe en la tabla 32.

Tabla 32. Caso de Uso Actor Administrador

<b>ID</b>	<b>ACT. 2</b>
<i>Nombre</i>	Usuario Administrador
<i>Descripción</i>	Corresponde al usuario que crea los eventos o salas donde se configuran los temas y el lugar de encuentro, para que los participantes puedan inscribirse
<i>Responsabilidades</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crea o edita uno o varios eventos o salas, asignando la ubicación el tema y el título para el evento</li> <li>• Realiza feedbacks y calificación el negocio</li> </ul>

- **Usuario Participante:** El rol participante se describe en la tabla 33.

Tabla 33. Caso de Uso Actor Participante

<b>ID</b>	<b>ACT. 3</b>
<i>Nombre</i>	Usuario Participante
<i>Descripción</i>	Corresponde al usuario que puede inscribirse a uno o varios eventos de acuerdo con sus temas de interés
<i>Responsabilidades</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se suscribe a un evento</li> <li>• Realiza feedbacks y calificación el negocio</li> </ul>

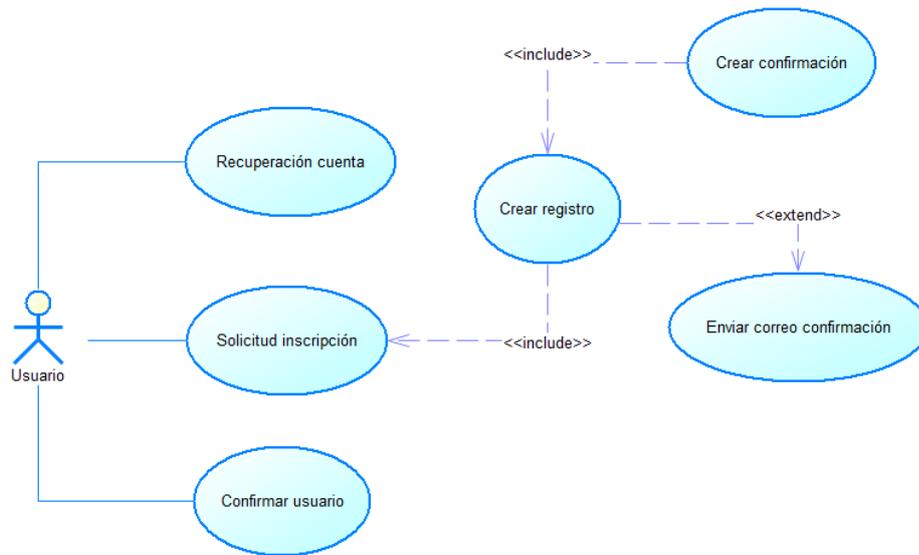
### Casos de uso de alto nivel

Para la especificación de los requisitos del aplicativo se van a realizar los Casos de uso de alto nivel. Para ello se tienen en cuenta las siguientes consideraciones y categorías de datos.

- Los casos de uso están enfocados a los requisitos funcionales de los actores del aplicativo
- La categoría de **Importancia** tiene como valores posibles: **Alta, Media, Baja**
- La categoría de **Urgencia** tiene como valores posibles: **No, inmediata**

La figura 11, muestra el diagrama de caso genérico de los usuarios, para el registro y recuperación de la cuenta.

Figura 11. Caso de uso Registro y recuperación de cuenta



La tabla 34, muestra el detalle para el caso de uso 001 – Solicitud inscripción.

Tabla 34. Caso de uso 001 - Solicitud inscripción

Caso de Uso	C.U. 001	
Nombre	Solicitud inscripción	
Descripción	Los usuarios tipo Propietario, Administrador o Participante, solicita la creación de una cuenta, para acceder al sistema.	
Actores	Propietario, Administrador o Participante	
Precondición	El usuario debe de llenar los datos según el asistente de la aplicación y realizar la solicitud	
Postcondición	El sistema le notifica al usuario que el registro se ha realizado y que debe validar el correo	
Secuencia normal	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
	1	El usuario debe seleccionar el tipo de usuario con el que quiere hacer el registro
	2	El usuario debe de llenar los campos solicitados
	3	El usuario debe seleccionar la opción de registrar

<b>Importancia</b>	Alta												
<b>Urgencia</b>	Inmediata												
<b>Secuencia error</b>	<p>E1. El usuario ya existe el sistema lo notifica y le sugiere recuperar la cuenta</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El sistema informa al usuario que intente recuperar la cuenta ya existente por la opción de recuperar cuenta</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Se cancela el caso de uso</td> </tr> </tbody> </table> <p>E2. Error en la conexión a la base de datos o servicio REST</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El sistema informa que ha ocurrido un error en el proceso</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Se cancela el caso de uso</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	El sistema informa al usuario que intente recuperar la cuenta ya existente por la opción de recuperar cuenta	2	Se cancela el caso de uso	Paso	Acción	1	El sistema informa que ha ocurrido un error en el proceso	2	Se cancela el caso de uso
Paso	Acción												
1	El sistema informa al usuario que intente recuperar la cuenta ya existente por la opción de recuperar cuenta												
2	Se cancela el caso de uso												
Paso	Acción												
1	El sistema informa que ha ocurrido un error en el proceso												
2	Se cancela el caso de uso												

La tabla 35, muestra el detalle para el caso de uso 002 - Crear registro.

Tabla 35. Caso de uso 002 - Crear registro

<b>Caso de Uso</b>	<b>C.U. 002</b>						
<b>Nombre</b>	Crear registro						
<b>Descripción</b>	Cuando se llenan los campos y se solicita la inscripción el sistema crea el registro y ejecuta otros casos de uso						
<b>Actores</b>	Propietario, Administrador o Participante						
<b>Precondición</b>	El usuario debe haber realizado la solicitud para la creación del registro						
<b>Postcondición</b>	Se crea el registro en la base de datos y se llama el nuevo caso de uso para crear la confirmación que se envía al correo						
<b>Secuencia normal</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Se construye el modelo desde la aplicación con los datos necesarios para ser manipulado por el ORM Waterline</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Waterline crea el registro en base de datos para la aplicación en MySQL y se notifica al controlador, para continuar con el siguiente paso</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	Se construye el modelo desde la aplicación con los datos necesarios para ser manipulado por el ORM Waterline	2	Waterline crea el registro en base de datos para la aplicación en MySQL y se notifica al controlador, para continuar con el siguiente paso
Paso	Acción						
1	Se construye el modelo desde la aplicación con los datos necesarios para ser manipulado por el ORM Waterline						
2	Waterline crea el registro en base de datos para la aplicación en MySQL y se notifica al controlador, para continuar con el siguiente paso						
<b>Importancia</b>	Alta						
<b>Urgencia</b>	Inmediata						
<b>Secuencia error</b>	<p>E1. Falla la conexión a la base de datos</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El sistema informa al usuario que ha ocurrido un error</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Se cancela el caso de uso</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	El sistema informa al usuario que ha ocurrido un error	2	Se cancela el caso de uso
Paso	Acción						
1	El sistema informa al usuario que ha ocurrido un error						
2	Se cancela el caso de uso						

La tabla 36, muestra el detalle para el caso de uso 003 – Crear confirmación.

Tabla 36. Caso de uso 003 - Crear confirmación

Caso de Uso	C.U. 003	
Nombre	Crear confirmación	
Descripción	El sistema crea un código de confirmación con un registro en base de datos, para luego ser comprobado	
Actores	Propietario, Administrador o Participante	
Precondición	El sistema debe haber registrado en la tabla respectiva del usuario, los datos de la persona	
Postcondición	El sistema informa al controlador que el registro fue creado en la tabla de Confirmation	
Secuencia normal	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
	1	El sistema genera un código aleatorio y se persiste en la base de datos para poder realizar la validación del correo
	2	El ORM informa al controlador que se creó el registro, para que se proceda a enviar el correo
Importancia	Alta	
Urgencia	Inmediata	
Secuencia error	E1. Falla la conexión a la base de datos	
	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
	1	El sistema informa al usuario que ha ocurrido un error en el proceso
	2	Se cancela el caso de uso
	E2. El registro ya existe y nunca se confirmó se procede a reenviar el código generado al correo registrado	
	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
1	El sistema informa que se ha enviado el código al correo registrado del usuario	

La tabla 37, muestra el detalle para el caso de uso 004 – Enviar correo de confirmación.

Tabla 37. Caso de uso 004 - Enviar correo de confirmación

Caso de Uso	C.U. 004	
Nombre	Enviar correo confirmación	
Descripción	El sistema enviará al correo del usuario un código de confirmación que la aplicación solicitará para validar la cuenta	
Actores	Propietario, Administrador o Participante	
Precondición	Se debe haber realizado el proceso de inscripción con anterioridad	

<b>Postcondición</b>	El sistema ha enviado el correo del usuario el código para habilitar el usuario	
<b>Secuencia normal</b>	<i>Paso    Acción</i>	
	1	El usuario debe seleccionar el tipo de usuario con el que quiere hacer el registro
	2	El usuario debe de llenar los campos solicitados
	3	El usuario debe seleccionar la opción de registrar
<b>Importancia</b>	Alta	
<b>Urgencia</b>	Inmediata	
<b>Secuencia error</b>	E1. El usuario es invalido y rebota el correo	
	<i>Paso    Acción</i>	
	1	Se cancela el caso de uso

La tabla 38, muestra el detalle para el caso de uso 005 – Recuperación cuenta.

Tabla 38. Caso de uso 005 - Recuperación de cuenta

<b>Caso de Uso</b>	<b>C.U. 005</b>	
<b>Nombre</b>	Recuperación cuenta	
<b>Descripción</b>	El actor puede solicitar la recuperación de la cuenta, este proceso enviara un correo al usuario con la contraseña al email registrado	
<b>Actores</b>	Propietario, Administrador o Participante	
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una inscripción con anterioridad	
<b>Postcondición</b>	El sistema envía un correo al usuario con la contraseña para que pueda ingresar nuevamente	
<b>Secuencia normal</b>	<i>Paso    Acción</i>	
	1	El usuario debe llenar el campo del usuario con el cual se registró en la aplicación
<b>Importancia</b>	Media	
<b>Urgencia</b>	No	
<b>Secuencia error</b>	E1. El email que se pone no es el correcto	
	<i>Paso    Acción</i>	
	1	El sistema informa que el usuario es incorrecto
	2	Se cancela el caso de uso
	E2. Error en la conexión a la base de datos o servicio REST	
	<i>Paso    Acción</i>	
1	El sistema informa que ha ocurrido un error en el proceso	
2	Se cancela el caso de uso	

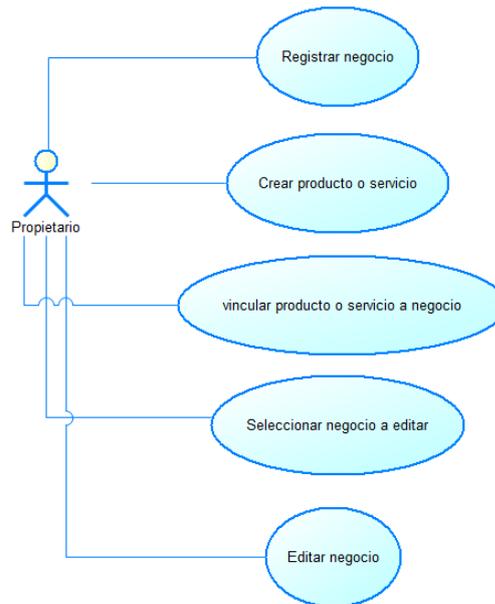
La tabla 39, muestra el detalle para el caso de uso 006 – Confirmar usuario.

Tabla 39. Caso de uso 006 - Confirmar usuario

Caso de Uso	C.U. 006	
Nombre	Confirmar usuario	
Descripción	Una vez realiza el proceso de inscripción el sistema envía un código de confirmación generado al correo registrado y lo solicita para poder terminar la inscripción	
Actores	Propietario, Administrador o Participante	
Precondición	El usuario debe haber recibido un correo con el código generado por la aplicación	
Postcondición	El usuario es habilitado para poder ingresar a la plataforma	
Secuencia normal	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
	1	El usuario debe adicionar en el campo el código enviado al correo y solicitar la habilitación del usuario
Importancia	Alta	
Urgencia	Inmediata	
Secuencia error	E1. El usuario coloca un código erróneo	
	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
	1	El sistema informa que el código es invalido
	2	Se cancela el caso de uso
	E2. Error en la conexión a la base de datos o servicio REST	
	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
1	El sistema informa que ha ocurrido un error en el proceso	
2	Se cancela el caso de uso	

La figura 12, muestra el diagrama de caso de uso para el registro de negocio, productos/servicios y la asociación.

Figura 12. Caso de uso Registro y edición de negocio, producto y asociación entre productos y negocio



La tabla 40, muestra el detalle para el caso de uso 007 – Registrar negocio.

Tabla 40. Caso de uso 007 - Registrar negocio

Caso de Uso	C.U. 007	
Nombre	Registrar negocio	
Descripción	Una vez el usuario propietario ha podido ingresar, puede registrar los negocios que desee	
Actores	Propietario	
Precondición	El usuario debe estar registrado con anterioridad y ser de tipo propietario para poder registrar un negocio	
Postcondición	El negocio es registrado por el sistema y ahora se puede ver como opción en la creación de salas	
Secuencia normal	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
	1	El usuario propietario debe llenar los datos básicos del negocio
	2	El usuario propietario debe agregar en el mapa los puntos o el punto donde se encuentra el negocio ubicado
	3	El usuario propietario debe agregar las imágenes de los productos ofrecidos por el negocio
	4	El usuario propietario debe finalizar el registro
Importancia	Alta	
Urgencia	Inmediata	
Secuencia error	E1. Error en la conexión a la base de datos o servicio REST	
	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
	1	El sistema informa que ha ocurrido un error en el proceso

2	Se cancela el caso de uso
---	---------------------------

La tabla 41, muestra el detalle para el caso de uso 008 – Crear producto o servicio.

Tabla 41. Caso de uso 008 - Crear producto

Caso de Uso	C.U. 008	
Nombre	Crear producto o servicio	
Descripción	El propietario puede crear productos que luego pueden ser asociados a los negocios	
Actores	Propietario	
Precondición	El usuario debe estar logueado con anterioridad y ser de tipo propietario para poder registrar un producto	
Postcondición	El producto es registrado en el sistema y ahora se puede ver como opción en la asociación de los productos y servicios para uno o varios negocios	
Secuencia normal	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
	1	El usuario propietario debe llenar los datos básicos del producto
	2	El usuario propietario debe finalizar el registro
Importancia	Media	
Urgencia	No	
Secuencia error	E1. Error en la conexión a la base de datos o servicio REST	
	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
	1	El sistema informa que ha ocurrido un error en el proceso
	2	Se cancela el caso de uso

La tabla 42, muestra el detalle para el caso de uso 009 – Vincular producto o servicio a negocio.

Tabla 42. Caso de uso 009 - Vincular producto a negocio

Caso de Uso	C.U. 009	
Nombre	Vincular producto o servicio a negocio	
Descripción	El propietario puede vincular los productos a los negocios para que sea visualizado por los administradores y participantes al momento de ver el lugar seleccionado o a seleccionar.	
Actores	Propietario	

<b>Precondición</b>	El usuario debe estar logueado con anterioridad y ser de tipo propietario, además debe de haber creado negocios y productos para poder realizar la asociación	
<b>Postcondición</b>	El producto es asociado en el sistema a un negocio, para que sea visto por los interesados	
<b>Secuencia normal</b>	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
	1	El usuario propietario selecciona la lista de productos que desea asociar
	2	El usuario propietario selecciona la lista de negocios a los que desea asignarle los productos
	3	El usuario propietario finaliza la actualización
<b>Importancia</b>	Media	
<b>Urgencia</b>	No	
<b>Secuencia error</b>	E1. Error en la conexión a la base de datos o servicio REST	
	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
	1	El sistema informa que ha ocurrido un error en el proceso
	2	Se cancela el caso de uso

La tabla 43, muestra el detalle para el caso de uso 010 – Seleccionar negocio para editar.

Tabla 43. Caso de uso 010 - Seleccionar negocio para editar

<b>Caso de Uso</b>	<b>C.U. 010</b>	
<b>Nombre</b>	Seleccionar negocio a editar	
<b>Descripción</b>	El propietario podrá visualizar la lista de sus negocios y realizar la selección de uno de estos para poder editarlo posteriormente	
<b>Actores</b>	Propietario	
<b>Precondición</b>	El negocio debe estar registrado con anterioridad	
<b>Postcondición</b>	El sistema muestra la pantalla de edición para el negocio	
<b>Secuencia normal</b>	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
	1	El sistema muestra la lista de negocios creados por el propietario
	2	El usuario debe seleccionar el negocio a editar
<b>Importancia</b>	Media	
<b>Urgencia</b>	No	
<b>Secuencia error</b>	E1. Error en la conexión a la base de datos o servicio REST	
	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
	1	El sistema informa que ha ocurrido un error en el proceso
	2	Se cancela el caso de uso

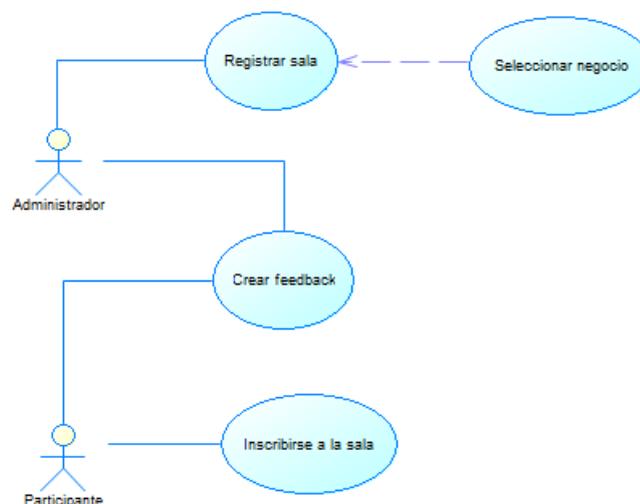
La tabla 44, muestra el detalle para el caso de uso 011 – Editar negocio.

Tabla 44. Caso de uso 011 - Editar negocio

Caso de Uso	C.U. 011	
Nombre	Editar negocio	
Descripción	El propietario puede editar un negocio existente, en este paso podrá cambiar por los productos ofrecidos, datos principales y ubicación	
Actores	Propietario	
Precondición	El negocio debe estar registrado con anterioridad, y se debe verificar de quien intenta modificar el registro es el propietario	
Postcondición	El sistema ha actualizado el registro	
Secuencia normal	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
	1	El usuario propietario debe los datos necesarios del negocio
	2	El usuario propietario debe finalizar la actualización
Importancia	Media	
Urgencia	No	
Secuencia error	E1. Error en la conexión a la base de datos o servicio REST	
	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
	1	El sistema informa que ha ocurrido un error en el proceso
2	Se cancela el caso de uso	

La figura 13, muestra el diagrama de caso de uso para el registro de salas, crear feedbacks y la inscripción a las salas o eventos.

Figura 13. Caso de uso Registro de salas o eventos, Feedback e Inscripción a evento o sala



La tabla 45, muestra el detalle para el caso de uso 012 – Registrar sala.

Tabla 45. Caso de uso 012 - Registrar sala

Caso de Uso		C.U. 012
Nombre	Registrar sala	
Descripción	El administrador de eventos o salas puede crear una nueva sala, donde se asignan los datos principales para exponer el grupo de charla a los participantes	
Actores	Administrador	
Precondición	El usuario administrador debe estar registrado con anterioridad y autenticado	
Postcondición	El sistema ha registrado la sala	
Secuencia normal	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
	1	El usuario administrador debe estar autenticado
	2	El usuario administrador debe llenar los datos del evento como el tema, título y ubicación
	3	El usuario administrador debe finalizar la creación del evento o sala
Importancia	Alta	
Urgencia	Inmediata	
Secuencia error	E1. Error en la conexión a la base de datos o servicio REST	
	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
	1	El sistema informa que ha ocurrido un error en el proceso
	2	Se cancela el caso de uso

La tabla 46, muestra el detalle para el caso de uso 013 – Seleccionar negocio.

Tabla 46- Caso de uso 013 - Seleccionar negocio

Caso de Uso		C.U. 013
Nombre	Seleccionar negocio	
Descripción	El administrador debe poder visualizar los diferentes negocios con sus productos o servicios para realizar la selección y asignación al evento o sala	
Actores	Administrador	
Precondición	El sistema debe de tener registrados negocios que puedan ser seleccionados	
Postcondición	El negocio es seleccionado y asociado a la sala	

<b>Secuencia normal</b>	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
	1	El sistema lista los diferentes negocios
	2	El sistema permite la selección de un negocio para el evento
<b>Importancia</b>	Alta	
<b>Urgencia</b>	Inmediata	
<b>Secuencia error</b>	E1. Error en la conexión a la base de datos o servicio REST	
	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
	1	El sistema informa que ha ocurrido un error en el proceso
	2	Se cancela el caso de uso

La tabla 47, muestra el detalle para el caso de uso 014 – Crear feedback.

Tabla 47. Caso de uso 014 - Crear feedback

<b>Caso de Uso</b>	<b>C.U. 014</b>	
<b>Nombre</b>	Crear feedback	
<b>Descripción</b>	Los participantes del evento como también el administrador, pueden realizar una calificación y feedback	
<b>Actores</b>	Administrador, Participante	
<b>Precondición</b>	El usuario administrador o propietario debe de estar registrado y autenticado	
<b>Postcondición</b>	Se registra el feedback y la calificación	
<b>Secuencia normal</b>	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
	1	El usuario administrador o participante diligencia los datos del feedback y la calificación
	2	El usuario administrador o participante guarda el feedback
<b>Importancia</b>	Baja	
<b>Urgencia</b>	No	
<b>Secuencia error</b>	E1. Error en la conexión a la base de datos o servicio REST	
	<i>Paso</i>	<i>Acción</i>
	1	El sistema informa que ha ocurrido un error en el proceso
	2	Se cancela el caso de uso

La tabla 48, muestra el detalle para el caso de uso 015 – Inscripción a sala.

Tabla 48. Caso de uso 015 - Inscripción a sala

Caso de Uso		C.U. 015	
Nombre	Inscribirse a la sala		
Descripción	El participante puede visualizar la lista de eventos e inscribirse al que le llame la atención		
Actores	Participante		
Precondición	El sistema debe de tener salas preparadas para poder mostrarle al usuario las posibilidades		
Postcondición	Se realiza la inscripción a la sala		
Secuencia normal	<i>Paso</i>		<i>Acción</i>
	1	El usuario participante visualiza la lista de salas o eventos	
	2	El usuario participante selecciona el evento al cual desea asistir	
	3	El sistema registra el participante en el evento o sala	
Importancia	Alta		
Urgencia	Inmediata		
Secuencia error	E1. Error en la conexión a la base de datos o servicio REST		
	<i>Paso</i>		<i>Acción</i>
	1	El sistema informa que ha ocurrido un error en el proceso	
2	Se cancela el caso de uso		

### 4.2.3. Modelo Entidad-Relación

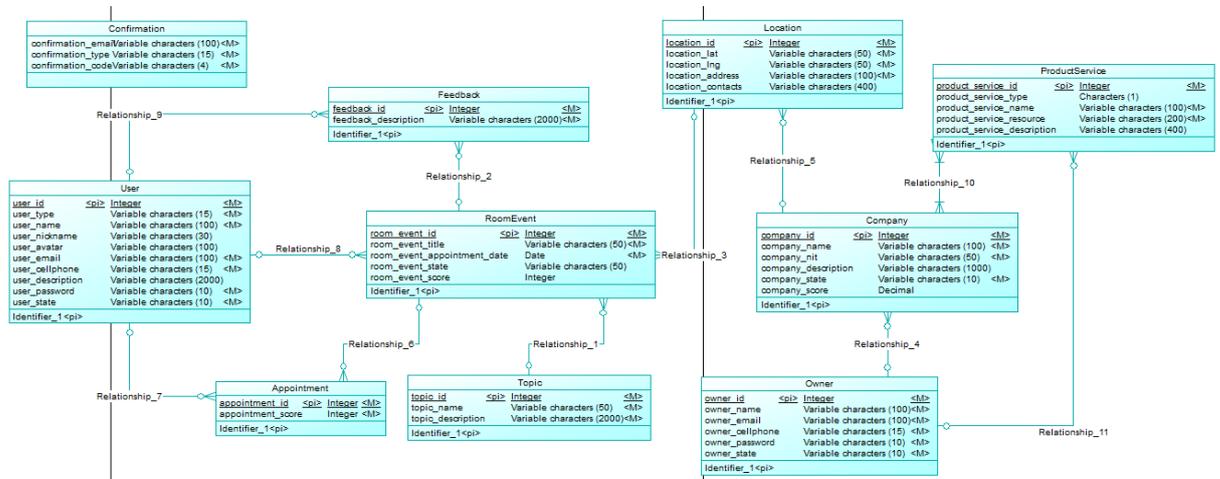
Es una herramienta utilizada para el modelado de datos de un sistema en un motor de base de datos, mediante la esquematización gráfica de entidades con sus propiedades y relaciones.

Para la normalización se han tenido en cuenta las siguientes características:

- Los nombres de las clases usan el estilo de escritura UpperCamelCase
- Los atributos y funciones usan el estilo de escritura camelCase
- Las clases y atributos solo contienen letras
- Los nombres de los campos se escriben en inglés, para evitar acentos, palabras muy largas que describan los campos y evitar el uso de caracteres como ñ

La figura 14, muestra el modelo conceptual de datos para la aplicación.

Figura 14. Modelo conceptual de datos



#### 4.2.4. Diseño físico de datos

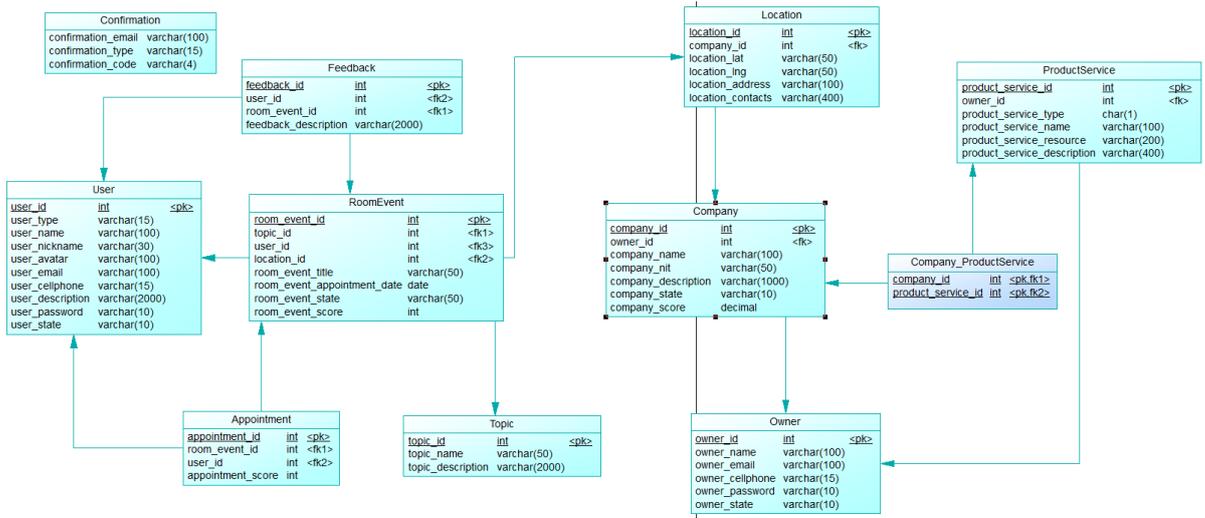
Este diagrama detalla las tablas, campos y relaciones entre las tablas, este modelo es el que más se acerca a una base de datos real pues de este parte la generación del código o script para crearla según el motor de Base de Datos especificado.

Para la normalización se han tenido en cuenta las siguientes características:

- Los nombres de las clases usan el estilo de escritura UpperCamelCase
- Los atributos y funciones usan el estilo de escritura camelCase
- Las clases y atributos solo contienen letras
- Los nombres de los campos se escriben en inglés, para evitar acentos, palabras muy largas que describan los campos y evitar el uso de caracteres como ñ

La figura 15, muestra el modelo físico de datos para la aplicación.

Figura 15. Modelo físico de datos



La tabla 49, muestra la descripción de la tabla User.

Tabla 49. Descripción tabla User

Nombre	User	
Descripción	Esta tabla contiene los datos de las inscripciones de los usuarios tipo Administrador y Participante	
Campo	Tipo	Descripción
user_id	INT	Primary key (PK)
user_type	VARCHAR	Tipo de usuario (MANAGER, PARTICIPANT)
user_name	VARCHAR	Nombre del usuario
user_nickname	VARCHAR	Nickname del usuario
user_avatar	VARCHAR	Ruta donde se encuentra la imagen del usuario para mostrar
user_email	VARCHAR	Email del usuario
user_cellphone	VARCHAR	Teléfono celular del usuario
user_password	VARCHAR	Password encriptado con salt y guardado
user_state	VARCHAR	Estado del usuario (ACTIVE, INACTIVE)

La tabla 50, muestra la descripción de la tabla Feedback.

Tabla 50. Descripción tabla Feedback

Nombre	Feedback	
Descripción	Esta tabla contiene los datos de los feedbacks realizados al evento	
Campo	Tipo	Descripción

feedback_id	INT	Primary key (PK)
user_id	INT	Foreign Key (FK) hacia usuario
room_id	INT	Foreign Key (FK) hacia sala
feedback_description	VARCHAR	Descripción del feedback

La tabla 51, muestra la descripción de la tabla Room.

*Tabla 51. Descripción tabla Room*

<b>Nombre</b>	<b>RoomEvent</b>	
<b>Descripción</b>	Esta tabla contiene los eventos o salas creadas por un administrador	
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
room_id	INT	Primary key (PK)
topic_id	INT	Foreign Key (FK) hacia tema
user_id	INT	Foreign Key (FK) hacia usuario
company_id	INT	Foreign Key (FK) hacia el negocio
room_title	VARCHAR	Título dado por el administrador a la sala o evento
room_appointment_date	DATE	Fecha del evento
room_appointment_state	STRING	Estado del evento (ACTIVE, INACTIVE, CANCELLED, FINISHED)
room_appointment_score	DOUBLE	Guarda el score del evento, este campo reduce la carga del proceso de cálculo de forma general del score para una empresa

La tabla 52, muestra la descripción de la tabla Appointment.

*Tabla 52. Descripción tabla Appointment*

<b>Nombre</b>	<b>Appointment</b>	
<b>Descripción</b>	Esta tabla contiene los datos de las citas o reuniones ya que un participante puede estar en muchas salas y una sala puede contener muchos participantes	
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
appointment_id	INT	Primary key (PK)
room_id	INT	Foreign Key (FK) hacia sala

user_id	INT	Foreign Key (FK) hacia usuario
appointment_score	INT	Calificación dada por el participante al evento

La tabla 53, muestra la descripción de la tabla Topic.

*Tabla 53. Descripción tabla Topic*

<b>Nombre</b>	<b>Topic</b>	
Descripción	Esta tabla contiene los temas disponibles y que sirven como filtro para los participantes al momento de realizar la búsqueda	
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
topic_id	INT	Primary key (PK)
topic_name	VARCHAR	Nombre del tema
topic_description	VARCHAR	Descripción del tema

La tabla 54, muestra la descripción de la tabla Company.

*Tabla 54. Descripción tabla Company*

<b>Nombre</b>	<b>Company</b>	
Descripción	Esta tabla contiene los datos de los negocios creados	
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
company_id	INT	Primary key (PK)
owner_id	INT	Foreign Key (FK) hacia propietario
company_name	VARCHAR	Nombre del negocio
company_nit	VARCHAR	NIT o identificación tributaria del negocio como medida de control para validar el negocio
company_description	VARCHAR	Descripción del negocio
company_state	VARCHAR	Estado del negocio (ACTIVE, INACTIVE)
company_score	DOUBLE	Guarda el score global de la empresa para luego realizar búsquedas por mejor puntuación

La tabla 55, muestra la descripción de la tabla Owner.

*Tabla 55. Descripción tabla Owner*

<b>Nombre</b>	<b>Owner</b>	
Descripción	Esta tabla contiene los datos de los propietarios de negocios	
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>

owner_id	INT	Primary key (PK)
owner_name	VARCHAR	Nombre del propietario
owner_email	VARCHAR	Email del propietario
owner_cellphone	VARCHAR	Numero móvil del propietario
owner_password	VARCHAR	Password encriptado con salt y guardado
owner_state	VARCHAR	Estado del propietario (ACTIVE, INACTIVE)

La tabla 56, muestra la descripción de la tabla Location.

Tabla 56. Descripción tabla Location

Nombre	Location	
Descripción	Esta tabla contiene las ubicaciones y datos de contacto de cada negocio ya que este puede tener muchas sedes, también guarda la ubicación de la latitud y longitud para ser usado por Google Maps	
Campo	Tipo	Descripción
location_id	INT	Primary key (PK)
company_id	INT	Foreign Key (FK) hacia negocio
location_lat	VARCHAR	Latitud de ubicación del negocio
location_lng	VARCHAR	Longitud de ubicación del negocio
location_address	VARCHAR	Dirección de la ubicación
location_contacts	VARCHAR	Guarda todos los contactos del negocio en un Array en formato JSON

La tabla 57, muestra la descripción de la tabla ProductService.

Tabla 57. Descripción tabla ProductService

Nombre	ProductService	
Descripción	Esta tabla contiene los datos de los productos o servicios que puede ofrecer un negocio y son creados por el propietario de cada uno	
Campo	Tipo	Descripción
product_service_id	INT	Primary key (PK)
owner_id	INT	Foreign Key (FK) hacia propietario
product_service_name	VARCHAR	Nombre del producto o servicio
product_service_resource	VARCHAR	Ubicación del recurso como imagen del producto o servicio

product_service_description	VARCHAR	Descripción del producto o servicio
-----------------------------	---------	-------------------------------------

La tabla 58, muestra la descripción de la tabla Company\_ProductService.

Tabla 58. Descripción tabla Company\_ProductService

Nombre	Company_ProductService	
Descripción	Esta tabla contiene la asociación entre los negocios y los productos o servicios que tienen, esta asociación es creada por el propietario del negocio	
Campo	Tipo	Descripción
company_id	INT	Foreign Key (FK) hacia negocio
producto_service_id	INT	Foreign Key (FK) hacia producto o servicio

La tabla 59, muestra la descripción de la tabla Confirmation.

Tabla 59. Descripción tabla Confirmation

Nombre	Confirmation	
Descripción	Esta tabla contiene los datos para validar el usuario al momento de inscribirse	
Campo	Tipo	Descripción
confirmation_email	VARCHAR	Email del usuario que solicitó la inscripción
confirmation_type	VARCHAR	Tipo de usuario que solicitó la inscripción
confirmation_code	VARCHAR	Código generado por el usuario que solicitó la inscripción

#### 4.2.5. Diagrama de clases

Este diagrama es una representación estática de un sistema que muestra los diferentes objetos con sus atributos, operaciones y las interacciones entre ellos.

Para la normalización se han tenido en cuenta las siguientes características:

- Los nombres de las clases usan el estilo de escritura UpperCamelCase
- Los atributos y funciones usan el estilo de escritura camelCase
- Las clases y atributos solo contienen letras

- Los nombres de los campos se escriben en inglés, para evitar acentos, palabras muy largas que describan los campos y evitar el uso de caracteres como ñ

Para la simbología de encapsulamiento de los atributos y operaciones se han tenido las siguientes consideraciones:

- Los atributos y métodos **privados** empiezan con **-**
- Los atributos y métodos **públicos** empiezan con **+**
- Los atributos y métodos **protegidos** empiezan con **#**

La correspondencia de datos entre el lenguaje de BBDD y las Clases se muestran en la tabla 60.

Tabla 60. Tipo de datos BD

Tipo dato BBDD	Tipo dato Lógica de Negocio
<b>INT</b>	number
<b>VARCHAR</b>	string
<b>DATETIME</b>	Date
<b>DOUBLE</b>	number
<b>DECIMAL</b>	number

La figura 16, muestra el diagrama de clases de la aplicación.



## 4.2.6. Diagrama de secuencia

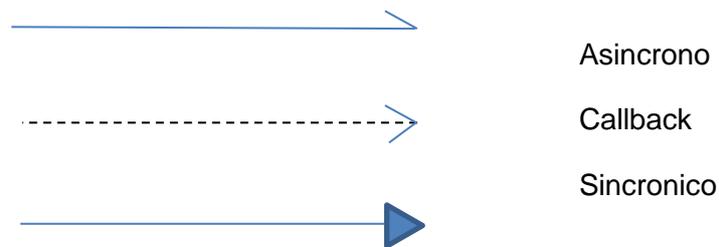
Este diagrama muestra la interacción entre los objetos a través del tiempo

Para la normalización se han tenido en cuenta las siguientes características:

- Los nombres de los actores usan el estilo de escritura UpperCamelCase
- Al ser una arquitectura orientada a servicios SOA, se muestran los objetos con los que interactúan los actores de forma general haciendo referencia al API y la comunicación con la Base de Datos
- Los mensajes pueden ser de tipo sincrónico, asíncrono y callback

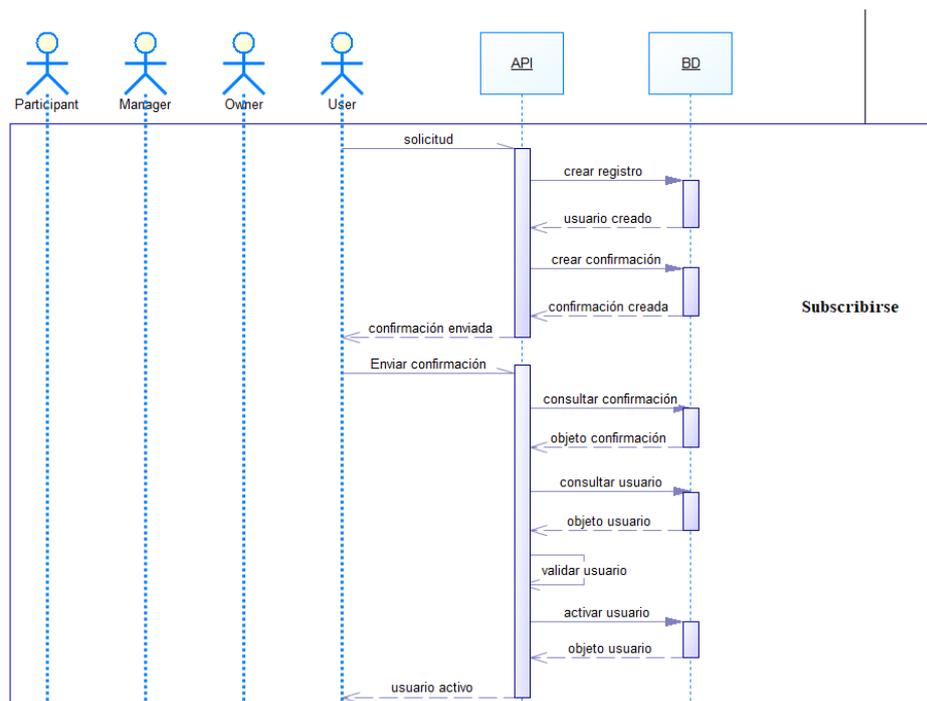
La figura 17, muestra los tipos de comunicación entre objetos en un diagrama de secuencia.

Figura 17. Tipo de Comunicación entre objetos para los diagramas de secuencia



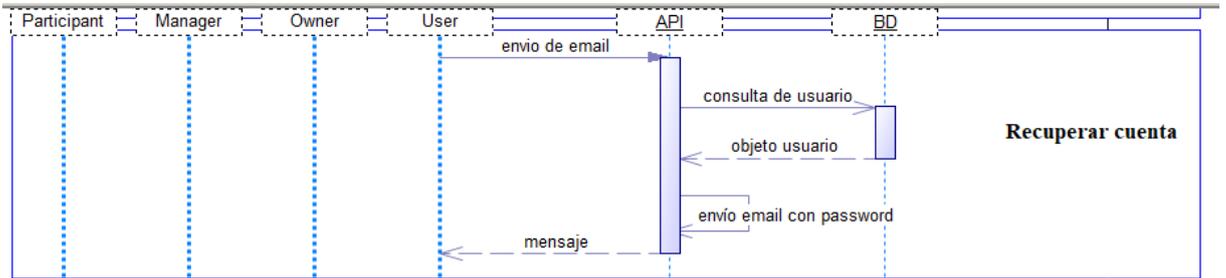
La figura 18, muestra el diagrama de secuencia para el proceso de suscripción.

Figura 18. Diagrama de Secuencia Suscripción



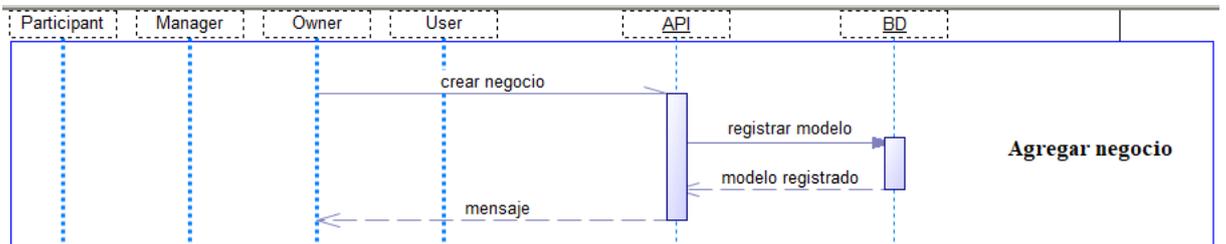
- Proceso o secuencia para recuperar cuenta se muestra en la figura 19.

Figura 19. Proceso o secuencia para recuperar cuenta



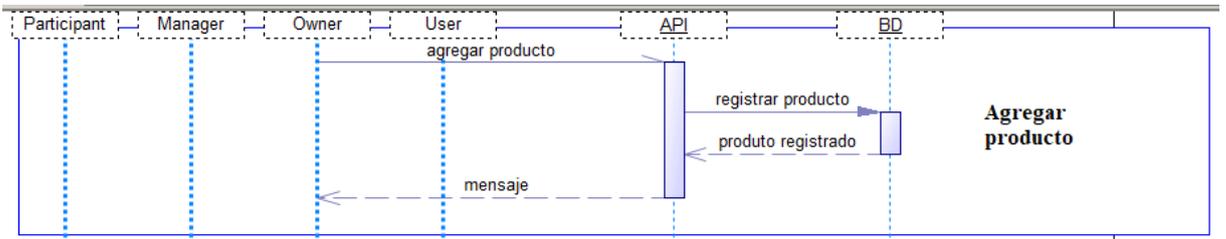
- Proceso o secuencia para crear o agregar un negocio de un propietario se muestra en la figura 20.

Figura 20. Proceso o secuencia para crear o agregar un negocio de un propietario



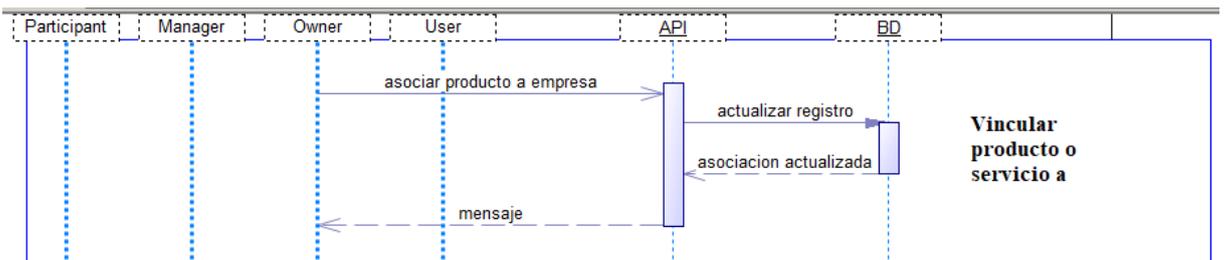
- Proceso o secuencia para crear o agregar un producto que luego puede ser vinculado a uno o varios de los negocios se muestra en la figura 21.

Figura 21. Proceso o secuencia para crear o agregar un producto



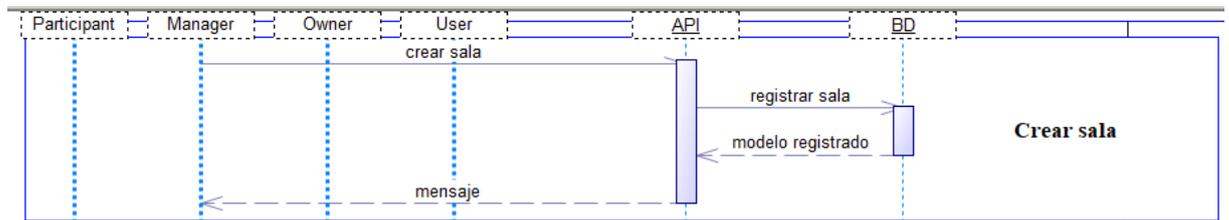
- Proceso o secuencia de vinculación de productos con un negocio se muestra en la figura 22.

Figura 22. Proceso o secuencia de vinculación de productos con un negocio



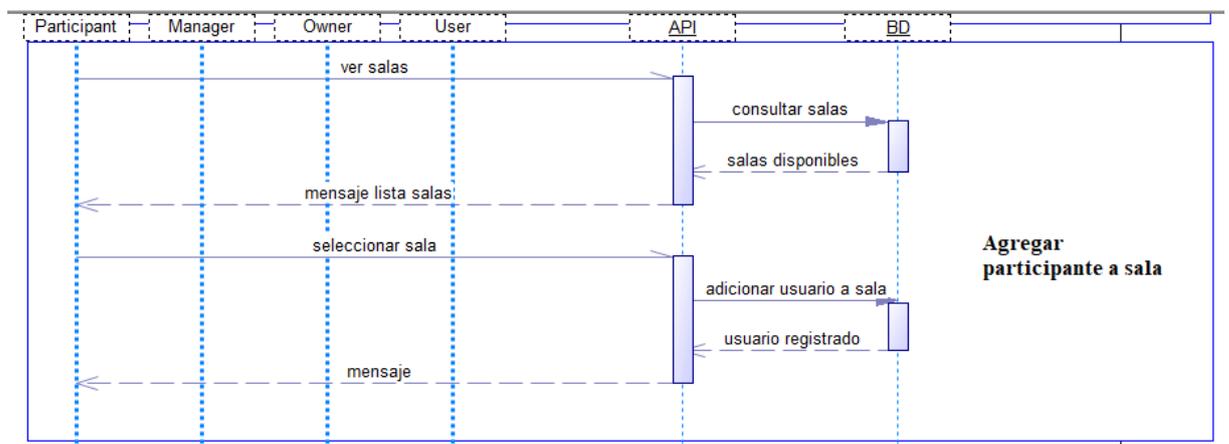
- Proceso o secuencia para creación de salas hechas por un administrador de grupo se muestra en la figura 23.

Figura 23. Proceso o secuencia para creación de salas



- Proceso o secuencia para adicionar un participante a una sala, este proceso lo realiza el mismo participante se muestra en la figura 24.

Figura 24. Proceso o secuencia para adicionar un participante a una sala



#### 4.2.7. Catálogos de servicios REST

A continuación, se describen los servicios disponibles para la manipulación de datos de la aplicación en los catálogos correspondientes. La ruta base para consumir los servicios, es: <http://ec2-3-133-13-211.us-east-2.compute.amazonaws.com>, a ésta se le deberá agregar el nombre del servicio solicitado con su respectiva información.

Se recomienda la inclusión del encabezado **Content-type**: application/json; charset=utf-8 y **Authorization**, este último encabezado se excluye para los servicios de creación y recuperación de una cuenta y el valor para este header de autorización se obtiene al momento de Loguearse, estas cabeceras son necesarias para todas las peticiones realizadas cuya ejecución requiera de datos en el cuerpo de esta. Como comentario general, en el caso de los servicios que interactúan con tablas relacionadas, es suficiente incluir la información que sirve para la identificación única de los registros en las tablas con las que se tiene dependencia, que en general, se resume a información de identificadores, para que se puedan establecer apropiadamente las relaciones entre los registros.

La tabla 61, muestra el catálogo de servicios REST de la aplicación.

Tabla 61. Catálogo de servicios REST

<b>Servicio</b>	<b>Descripción</b>
<b>Catálogo Confirmation</b>	
<i>POST /v1/confirmation/:type</i>	Servicio para realizar la habilitación de un usuario por medio de un código de habilitación
<b>Catálogo Owner</b>	
<i>POST /v1/owner/login</i>	Servicio para hacer el login del propietario
<i>POST /v1/owner/create</i>	Servicio para crear un usuario propietario
<i>PUT /v1/owner/:id</i>	Servicio para actualizar un usuario propietario
<i>POST /v1/owner/recoveryAccount</i>	Servicio para recuperar una cuenta de un usuario propietario
<i>GET /v1/owner/:id</i>	Servicio para obtener un usuario propietario por su id
<i>GET /v1/owner</i>	Servicio para obtener una lista de usuarios propietarios pasando como argumentos de queryString criterios a la consulta
<b>Catálogo Company</b>	
<i>POST /v1/company/:idOwner</i>	Servicio para crear una empresa para un propietario
<i>PUT /v1/company/:id</i>	Servicio para actualizar una empresa por su id
<i>GET /v1/company/:id</i>	Servicio para consultar una empresa por su id
<i>GET /v1/company</i>	Servicio para obtener una empresa por su id
<i>GET /v1/company/suggested</i>	Servicio para obtener una lista de usuarios propietarios pasando como argumentos de queryString criterios a la consulta
<i>DELETE /v1/company/:id</i>	Servicio para eliminar una empresa por su id
<i>POST /v1/company/upload/:id</i>	Servicio para subir la imagen de la empresa por el id de la empresa
<i>GET /v1/company/download/:id</i>	Servicio para descargar la imagen de la empresa por el id de la empresa
<b>Catálogo ProductService</b>	
<i>POST /v1/productService/:idOwner</i>	Servicio para crear un producto o servicio por el id del propietario

<i>PUT /v1/productService/:id</i>	Servicio para actualizar un producto o servicio por su id
<i>GET /v1/productService/:id</i>	Servicio para obtener un producto o servicio por su id
<i>GET /v1/productService</i>	Servicio para obtener una lista de productos o servicios pasando como argumentos de queryString criterios a la consulta
<i>DELETE /v1/productService/:id</i>	Servicio para eliminar un producto o servicio por su id
<i>POST</i> <i>/v1/productService/upload/:idOwner/:idProduct</i>	Servicio para subir una imagen para el producto o servicio por el id del propietario y el id del producto
<i>GET /v1/productService/download/:id</i>	Servicio para descargar la imagen del producto o servicio por su id

### **Catálogo CompanyProductService**

<i>POST /v1/companyProductService</i>	Servicio para crear una asociación entre la empresa y el producto o servicio
<i>DELETE</i> <i>/v1/companyProductService/:idCompany</i>	Servicio para eliminar las asociaciones de una empresa con los diferentes productos o servicios.
<i>DELETE</i> <i>/v1/companyProductService/:idCompany/:idProduct</i>	Servicio para eliminar una asociación entre la empresa y el producto o servicio
<i>GET</i> <i>/v1/companyProductService/products/:idCompany</i>	Servicio para consultar los productos asociados a una empresa
<i>GET /v1/companyProductService/:idOwner</i>	Servicio para obtener las asociaciones entre las empresas y los productos o servicios de las empresas asociadas a un propietario por su id

### **Catálogo Location**

<i>POST /v1/location/:idCompany</i>	Servicio para obtener la lista de ubicaciones de una empresa cuando tiene sucursales
<i>PUT /v1/location/:id</i>	Servicio para obtener una ubicación por su id
<i>GET /v1/location/:id</i>	Servicio para obtener una ubicación por su id

*GET /v1/location*

Servicio para obtener una lista de ubicaciones pasando como argumentos de queryString criterios a la consulta

**Catálogo User***POST /v1/user/login*

Servicio para hacer el login de un usuario Administrador o Participante

*POST /v1/user/create*

Servicio para crear un usuario Administrador o Participante

*PUT /v1/user/:id*

Servicio para actualizar un usuario Administrador o Participante

*POST /v1/user/recoveryAccount/:type*

Servicio para recuperar una cuenta de un Administrador o Participante

*GET /v1/user/:id*

Servicio para obtener un usuario administrador o participante por su id

*GET /v1/user*

Servicio para obtener una lista de usuarios administradores o participantes pasando como argumentos de queryString criterios a la consulta

*POST /v1/user/upload/:id*

Servicio para subir el avatar o imagen de un usuario Administrador o Participante

*GET /v1/user/download/:id*

Servicio para descargar el avatar o imagen de un usuario Administrador o Participante

**Catálogo RoomEvent***POST /v1/roomEvent*

Servicio para crear una sala o evento

*DELETE /v1/roomEvent/:id*

Servicio para eliminar una sala o evento

*PUT /v1/roomEvent/:id*

Servicio para actualizar una sala o evento

*GET /v1/roomEvent/:id*

Servicio para obtener una sala o evento por su id

*GET /v1/roomEvent*

Servicio para obtener una lista de salas o eventos pasando como argumentos de queryString criterios a la consulta

**Catálogo Topic***POST /v1/topic*

Servicio para crear un tema

*PUT /v1/topic/:id*

Servicio para actualizar un tema por su id

*GET /v1/topic/:id*

Servicio para obtener un tema por su id

*GET /v1/topic*

Servicio para obtener una lista de temas pasando como argumentos de queryString criterios a la consulta

**Catálogo Appointment***POST /v1/appointment*

Servicio para crear una cita

*PUT /v1/appointment/:id*

Servicio para actualizar una cita por su id

*DELETE /v1/appointment/:id*

Servicio para eliminar una cita por su id

*GET*

Servicio para obtener una cita de acuerdo con el usuario y al id de la sala o evento

*/v1/appointment/:idUser/:idRoomEvent**GET /v1/appointment*

Servicio para obtener una lista de citas pasando como argumentos de queryString criterios a la consulta

**Catálogo Feedback***POST /v1/feedback/:idAppointment*

Servicio para crear un comentario por el id de la cita

*GET /v1/feedback/:id*

Servicio para obtener un feedback por su id

*GET /v1/feedback*

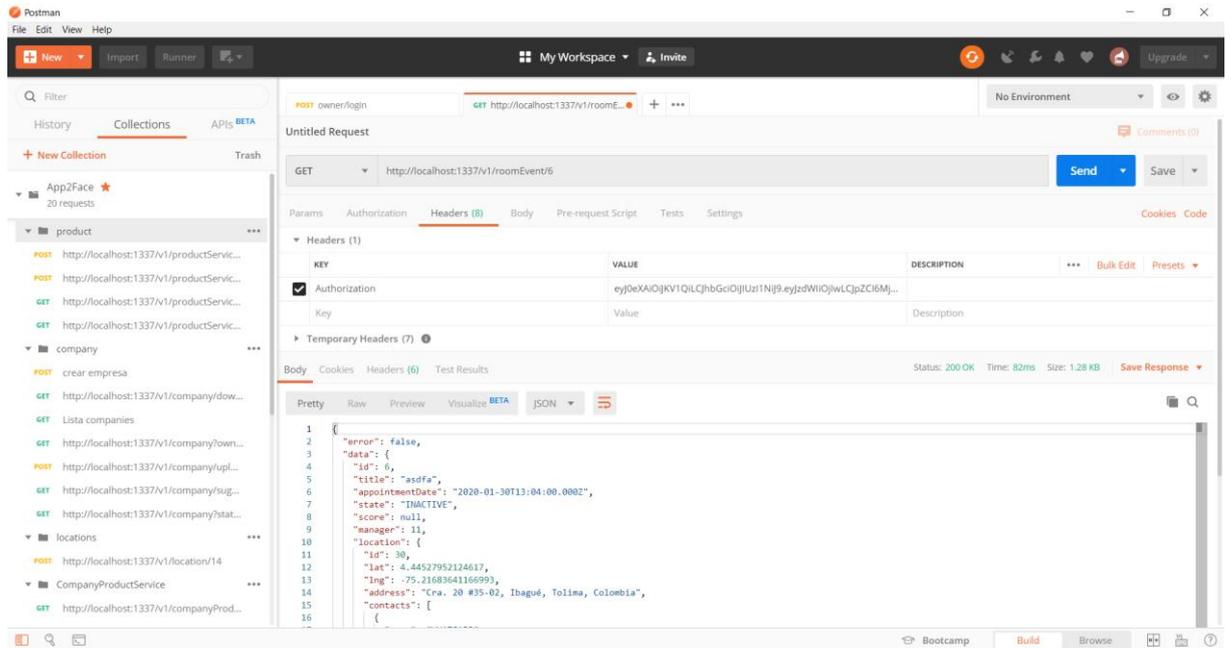
Servicio para obtener una lista de comentarios pasando como argumentos de queryString criterios a la consulta

**4.3.1. Pruebas a los servicios REST**

Las pruebas a los servicios fueron realizadas con un cliente REST llamada **POSTMAN**, donde se simulan las peticiones reales para verificar el comportamiento del back-end de la aplicación.

En la figura 25 se puede ver la prueba realizada a uno de los servicios REST de la aplicación, la inclusión de las cabeceras como el Authorization con el valor o token de seguridad y la respuesta de este, además se puede observar en la parte izquierda las diferentes pruebas realizadas a los demás catálogos organizados por carpetas.

Figura 25. Pruebas con cliente postman de consumo de servicios REST



### 4.4.1. Evaluación del sistema

La evaluación de la aplicación consiste en realizar pruebas de funcionalidad y pruebas de usabilidad que permita conocer el grado de satisfacción de los usuarios con la aplicación.

#### Pruebas de funcionalidad

Estas pruebas se realizan sobre la aplicación y se aplican a cada caso de uso diseñado, para estas pruebas se seguirá el siguiente patrón de acuerdo a la tabla 62.

Tabla 62. Plantilla prueba funcional

Prueba	
Caso de Uso	
Nombre	
Descripción	
Resultado esperado	
Estado	
Observaciones	

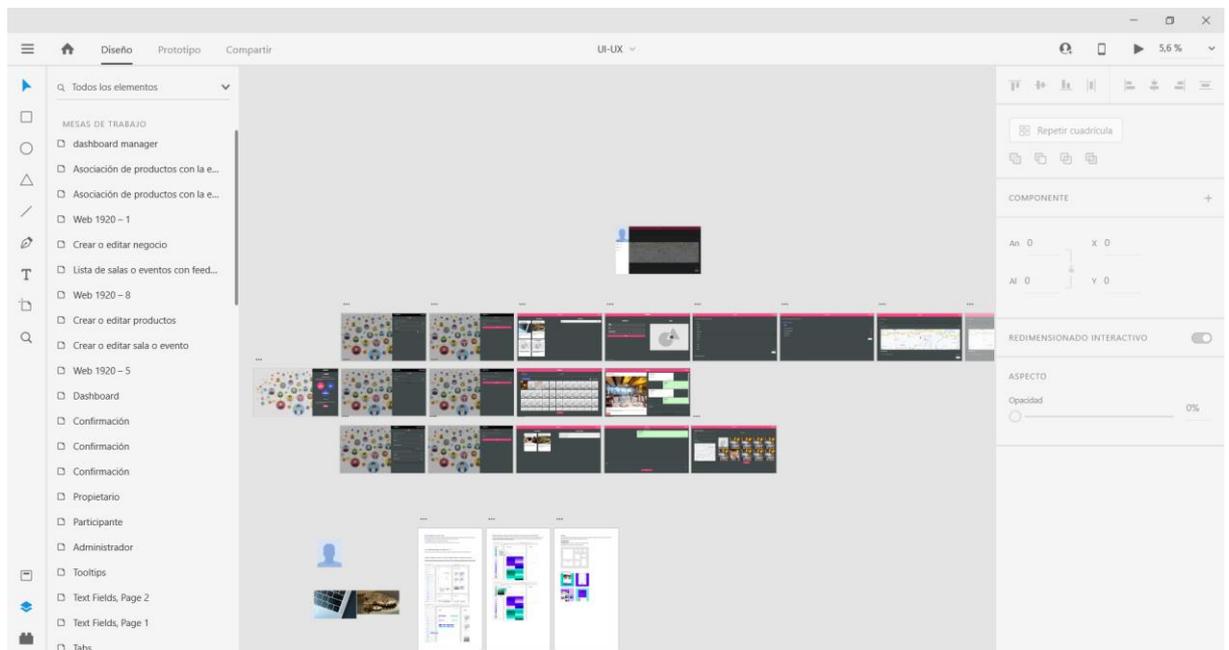
Las columnas: caso de uso, nombre y descripción, corresponden con la información relativa al caso de uso a evaluar. En la columna resultado esperado, se describen las acciones esperadas a realizar por el sistema asociadas al paso del caso de uso. En cuanto al estado, este puede contener los siguientes valores: **Satisfactorio**, si el resultado es el esperado, **Con errores**, si la prueba falló, **No aplica**, si la prueba no se puede llevar a cabo.

## Pruebas de usabilidad

La usabilidad es una disciplina que estudia la interacción de los usuarios con las aplicaciones y sitios web comúnmente llamado en la actualidad con el termino de **UI/UX: User interface (UI) / User Experience (UX)**.

UX: Se refiere al diseño de experiencia de usuario, mientras que UI se refiere a un estándar para el diseño de interfaces. Para realizar las interfaces se ha utilizado un software gratuito de Adobe llamado Adobe XD que es una novedosa y potente herramienta para el desarrollo de interfaces gráficas. Para el desarrollo de la aplicación se hace uso de los estándares de Google Material Design que provee componentes diseñados especialmente para mejorar la experiencia de usuario, enfocados en los diseños responsive. Adobe XD permite también realizar los flujos de la aplicación para que luego el desarrollador web pueda realizar la maqueta con la navegación correspondiente, la figura 26 muestra el marco de trabajo de Adobe XD.

Figura 26. Adobe XD - Para creación de mockups de Diseño y creación de flujos



Para realizar la prueba se considerará que un componente o sistema es usable de acuerdo a los siguientes atributos:

- **Efectividad:** Se trata de evaluar la precisión y la completitud de objetivos por los usuarios al utiliza la aplicación, Para ello, se avalúa la calidad de la solución y la tasa de errores cometidos por los usuarios.
- **Eficiencia:** Es la relación entre efectividad y el esfuerzo llevados a cabo por los usuarios para alcanzar el objetivo. Se avalúa el tiempo de finalización de tareas y el tiempo de aprendizaje
- **Satisfacción:** Es el grado de satisfacción de los usuarios al utilizar la aplicación. Este atributo es subjetivo y muestra la experiencia de la calidad y satisfacción del sistema en los usuarios.

Para evaluar la usabilidad en la aplicación *App2Face*, se va a realizar una prueba con 6 usuarios reales, dos Propietarios, dos Administradores y dos participantes. Esta prueba se realiza mediante una plantilla, donde se solicita a los usuarios la ejecución de las tareas dependiente de su rol en la aplicación, para la evaluación de la aplicación en base los criterios expuestos anteriormente, la plantilla es la siguiente:

### Objetivo de la prueba

Se pretende evaluar la usabilidad de la aplicación **App2Face**, bajo los criterios de efectividad, eficiencia y satisfacción con usuarios reales. Para ellos se define una prueba experimental que consiste en definir y completar una serie de tareas por cada usuario, para realizar un análisis cualitativo de los resultados obtenidos.

### Tareas

En la aplicación se destacan 4 tareas principales a evaluar

- Registro, Habilitación de cuenta, Login y Logout
- Creación de negocios, productos y asociación productos – negocios
- Creación de sala o evento
- Búsqueda e inscripción a sala o evento y calificación

### Usuarios

Como información de los usuarios se tomará la siguiente información

- Sexo
- Edad
- Tipo (Propietario, Administrador, Participante)

### Plantilla de la prueba

La tabla 63, muestra la plantilla para la prueba de Registro, habilitación, Login y Logout.

*Tabla 63. Prueba funcional - Registro, habilitación de cuenta, Login y Logout*

<b>Tarea 1. Registro, habilitación de cuenta, Login y Logout</b>
Esta tarea consiste en la realización en la realización del registro a la aplicación, habilitación de la cuenta y posteriormente el acceso o login, con el usuario registrado y habilitado, Los datos introducidos en el formulario de registro pueden ser personales o ficticios. Posteriormente se debe cerrar la sesión en la aplicación.

<b>Medidas a evaluar</b>
<b>Eficiencia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo total en la realización de la tarea</li> <li>• Tiempo total en el registro</li> <li>• Tiempo total en la habilitación</li> <li>• Tiempo total en login</li> <li>• Tiempo total en logout</li> </ul>
<b>Eficacia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha conseguido introducir los datos personales</li> <li>• Ha conseguido introducir una contraseña segura</li> <li>• Ha conseguido registrarse</li> <li>• Ha conseguido habilitar la cuenta</li> <li>• Ha conseguido acceder a la aplicación con el usuario creado</li> <li>• Ha conseguido cerrar la sesión en la aplicación</li> <li>• Número de errores: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Número y descripción de error</li> <li>○ ...</li> </ul> </li> </ul>
<b>Observaciones</b> ...

La tabla 64, muestra la plantilla para la prueba para la creación de negocio, producto y asociación entre producto y negocio.

*Tabla 64. Creación de negocio, producto y asociación productos - negocios*

<b>Tarea 2. Creación de negocio, producto y asociación productos – negocios</b>
Esta tarea consiste en la creación de uno o varios negocios, adicionando imágenes, ubicación usando el api de Google maps, Productos y su descripción y la asociación entre los productos que puede tener un negocio.
<b>Medidas a evaluar</b>
<b>Eficiencia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo total en la realización de la tarea</li> <li>• Tiempo total en la búsqueda geográfica del lugar</li> <li>• Tiempo total en el registro del negocio</li> <li>• Tiempo total en la creación de un producto</li> <li>• Tiempo total en la carga de imagen para el producto</li> <li>• Tiempo total en la asociación entre el producto y el negocio</li> </ul>

<p><b>Eficacia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha conseguido realizar la ubicación rápida del negocio</li> <li>• Ha conseguido crear el negocio</li> <li>• Ha conseguido crear un producto</li> <li>• Ha conseguido subir una imagen del producto</li> <li>• Ha conseguido asociar el producto con el negocio</li> <li>• Número de errores: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Número y descripción del error</li> <li>○ ...</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Observaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ...</li> </ul>

La tabla 65, muestra la plantilla para la prueba de creación de salas o eventos.

*Tabla 65. Creación de sala o evento*

<p><b>Tarea 3. Creación de sala o evento</b></p>
<p>Esta tarea consiste en la creación de una sala o evento para que los participantes puedan inscribirse.</p>
<p><b>Medidas a evaluar</b></p>
<p>Eficiencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo total en la realización de la tarea.</li> <li>• Tiempo total en la búsqueda del lugar</li> <li>• Tiempo en el registro del lugar</li> </ul>
<p><b>Eficacia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha conseguido introducir los datos del evento</li> <li>• Número de errores: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Número y descripción de error</li> <li>○ ...</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Observaciones</b></p> <p>...</p>

La tabla 66, muestra la plantilla para la prueba de búsqueda e inscripción a salas o eventos y la calificación.

*Tabla 66. Búsqueda e inscripción a sala o evento y calificación*

<p><b>Tarea 4. Búsqueda e inscripción a sala o evento y calificación</b></p>
<p>Esta tarea consiste en darle al participante la opción de buscar una sala para inscribirse a ella, también al final permitirá la calificación del evento.</p>

<b>Medidas a evaluar</b>
<b>Eficiencia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo total en la realización de la tarea.</li> <li>• Tiempo total en la búsqueda del evento</li> <li>• Tiempo total en la inscripción</li> <li>• Tiempo total en la calificación del evento</li> </ul>
<b>Eficacia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha conseguido filtrar la búsqueda</li> <li>• Ha conseguido inscribirse a un evento o sala</li> <li>• Ha conseguido realizar la calificación el evento</li> <li>•</li> <li>• Número de errores: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Número y descripción de error</li> <li>○ ...</li> </ul> </li> </ul>
<b>Observaciones</b> ...

La tabla 67, muestra la plantilla para la prueba de satisfacción de uso de la aplicación.

*Tabla 67. Tabla de satisfacción del uso de la aplicación*

<b>Satisfacción</b>	
1. En general estoy satisfecho con la facilidad de realizar los diferentes procesos, califique de 1 a 5, donde 1 es poco satisfecho y 5 muy satisfecho	
2. En general estoy satisfecho con el tiempo tardado para poder cumplir con todas las tareas, califique de 1 a 5, donde 1 es poco satisfecho y 5 muy satisfecho	
3. Satisfacción general con la aplicación, califique de 1 a 5, donde 1 es poco satisfecho y 5 muy satisfecho	

### 4.5.1. Análisis de Resultados

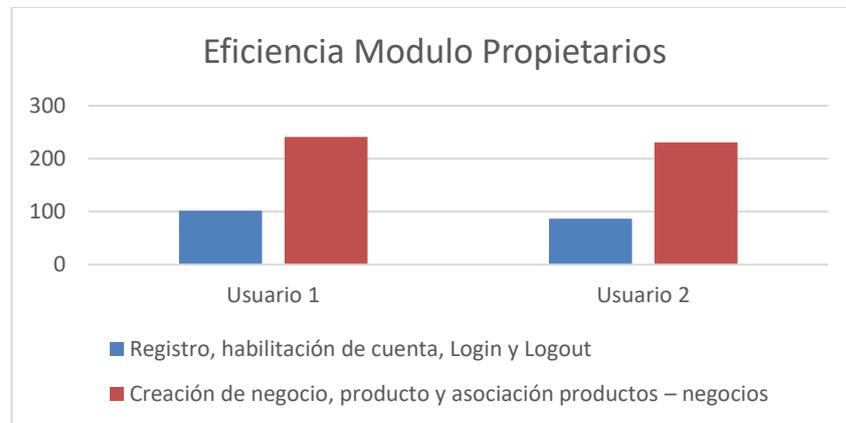
A continuación, se presentan los análisis de los resultados de las pruebas, el primer análisis se hace para evaluar la eficiencia de la aplicación, que es el tiempo de finalización en segundos de las tareas y el tiempo de aprendizaje, la tablas 67, 68, 69, 70, 71 y las figuras 26, 27, 28, 29, 30 muestran los resultados obtenidos al aplicar las pruebas a un grupo pequeño de personas.

**Eficiencia**

*Tabla 68. Análisis resultado eficiencia modulo para propietarios*

<i>Modulo Propietarios</i>		
	Usuario 1	Usuario 2
Registro, habilitación de cuenta, Login y Logout	102	87
Creación de negocio, producto y asociación productos – negocios	241	231

*Figura 27. Gráfica de barras resultado eficiencia modulo propietarios*



*Tabla 69. Análisis resultado eficiencia modulo para administradores*

<i>Modulo Administradores</i>		
	Usuario 3	Usuario 4
<i>Creación de sala o evento</i>	138	43

*Figura 28. Gráfica de barras resultado eficiencia modulo administradores*

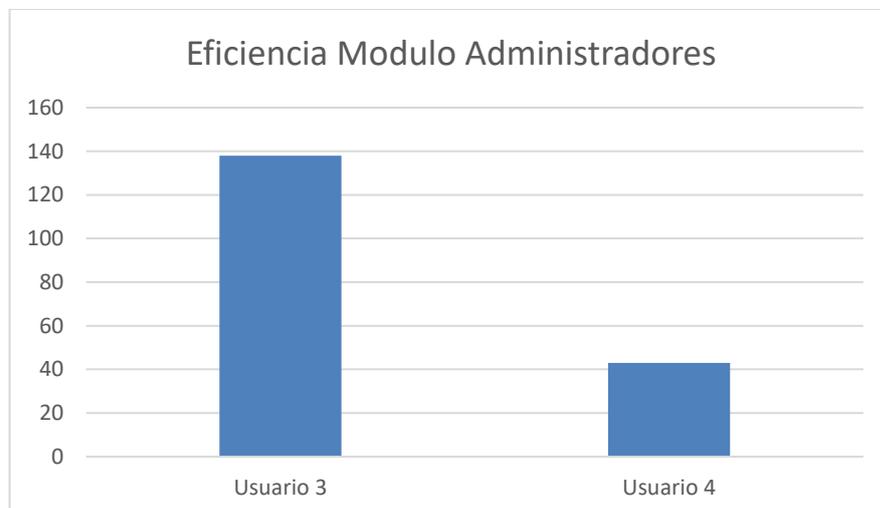
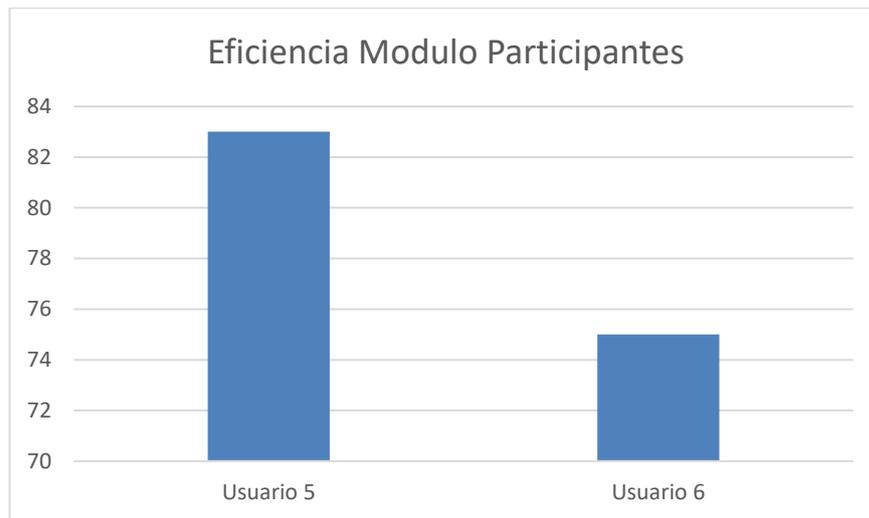


Tabla 70. Análisis resultado eficiencia modulo para participantes

<i>Modulo Participantes</i>		
	Usuario 5	Usuario 6
<i>Búsqueda e inscripción a sala o evento y calificación</i>	83	75

Figura 29. Gráfica de barras resultado eficiencia modulo participantes



**Conclusión** – El resultado muestra, que la aplicación cumple con el propósito propuesto de ser intuitivo y se comporta de manera rápida, los resultados con tiempo más altos representan tareas de decisiones del usuario, para escoger imágenes acordes a los datos o decisiones, al momento de seleccionar el evento o poner un título a este. En general los módulos se comportaron de la manera adecuada y correcta, con tiempos de espera dentro de lo normal, o tiempos prudentes que no generen sensación de cansancio y rechazo en los diferentes procesos de la aplicación por parte del usuario.

### Efectividad

A continuación, se evalúa la efectividad de la aplicación, en donde se valida si completó los objetivos de la aplicación, los errores y mejoras que se pueden aplicar, la tabla 71 muestra el resultado de las pruebas de efectividad tabulados y la figura 30 la gráfica de la tabulación.

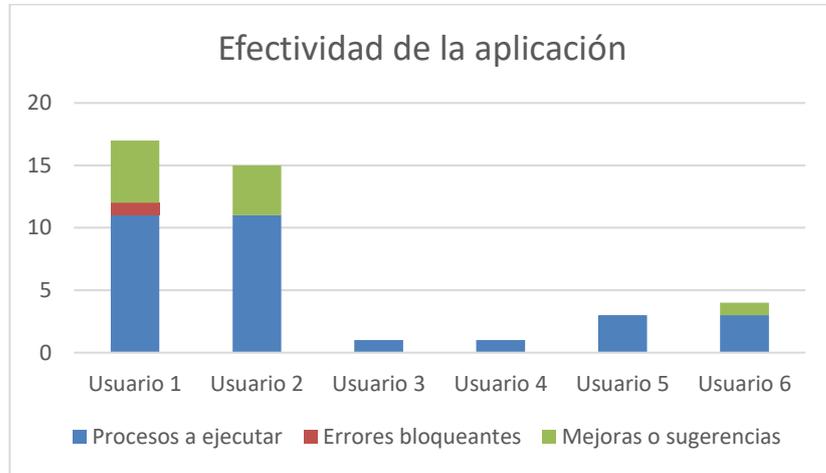
Tabla 71. Análisis resultado efectividad general procesos vs errores vs mejoras

<i>Usuario</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
<i>Procesos para ejecutar</i>	11	11	1	1	3	3
<i>Errores bloqueantes</i>	1	0	0	0	0	0

*Mejoras o sugerencias*

5	4	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---

Figura 30. Gráfica de barras resultado efectividad general procesos vs errores vs mejoras



**Conclusión** – El resultado muestra, que la aplicación cumple con el propósito propuesto en los objetivos, como el de registrar los tres tipos de usuarios, validación del usuario, registrar negocios, productos, creación de salas o eventos y la subscripción a los mismos. Durante las pruebas, el error que se encontró fue que no llegó el correo con el código de verificación en una ocasión, por lo que se propone como mejora darle al cliente la opción del reenvió del código de verificación al correo. Por otro lado, las mejoras propuestas por los usuarios sugieren una ayuda visual de cómo construir el password y un ayudante para la creación de los negocios que oriente un poco mejor al usuario.

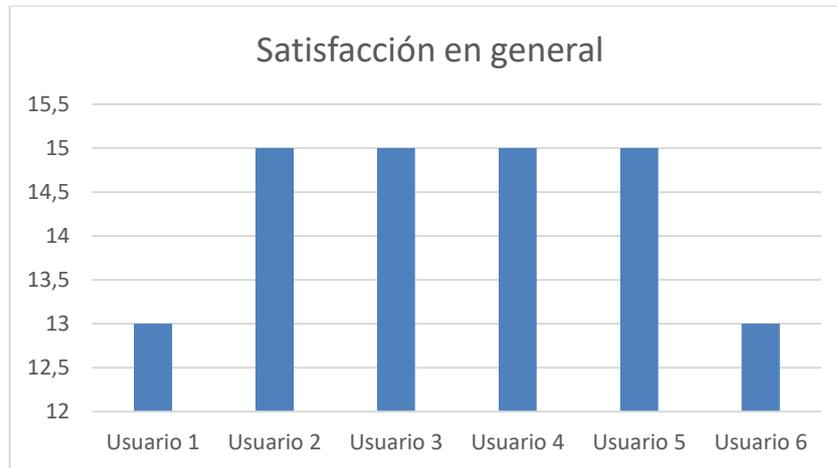
**Satisfacción**

Por último, se evalúa el grado de satisfacción de los usuarios que presentaron las pruebas e interactuaron con el software. En esta prueba, el puntaje máximo es de 15 y el mínimo 0, la tabla 72, muestra los datos de la prueba de satisfacción tabulados y la figura 31 la gráfica de la tabulación de la tabla 72, para un mejor análisis.

Tabla 72. Analisis resultado satisfacción general usuarios

Usuario	1	2	3	4	5	6
Satisfacción	13	15	15	15	15	13

Figura 31. Analisis resultado satisfacción general usuarios



**Conclusión** – El resultado muestra, que la aplicación cumple con el propósito casi en un 100%. Esta prueba nos permite evaluar si el usuario, se siente cómodo y satisfecho en cuanto al tiempo, interacción y facilidad de uso de la aplicación App2Face.

#### 4.5.2. Conclusión de los resultados

Los resultados mostrados en el capítulo anterior, nos permite concluir primeramente que la aplicación cumple con el objetivo general, de permitir crear interacciones online, para luego llegar a una interacción offline o de forma presencial, también la aplicación permite mostrar establecimientos públicos como restaurantes y bares para darlos a conocer, mostrando sus productos y servicios, para luego poder realizar una programación de un evento en uno de estos lugares.

También, podemos concluir que los objetivos específicos se cumplen y se puede demostrar gracias a las pruebas realizadas al prototipo funcional, estos objetivos pretenden que la aplicación sea funcional y accesible. Gracias a estas pruebas realizadas podemos encontrar que el software, cumple con el concepto de web responsive, para asegurar la visualización desde diferentes dispositivos, permitiendo su usabilidad, prueba que se realizó mostrando mínimos ajustes, como se puede ver al final del documento en los anexos.

Las pruebas también arrojaron buenos tiempos de respuesta en los servicios al momento de la interacción con los usuarios, lo que indica que la aplicación es efectiva y además accesible desde cualquier lugar, también se ha asegurado su disponibilidad en cualquier momento, gracias al uso de tecnologías Cloud como EC2 de Amazon Web Services (AWS).

Los problemas encontrados o sugerencias no afectan el cumplimiento de los objetivos ni la resolución a la problemática planteada, pero si pueden tomar como opciones de mejora o líneas futuras, para una siguiente versión de la aplicación.

Para finalizar, la prueba de satisfacción da como resultado que el promedio agrado es del 14.67 cuando la calificación máxima es de 15, lo que indica que se cumple casi en un 100% y que los usuarios se sintieron cómodos al momento de usarla.

En términos generales, el propósito expuesto en este documento se puede ver ejecutado y realizado con el desarrollo del aplicativo App2Face, cumpliendo con los objetivos generales y específicos planteados, por lo que se encuentra que App2Face es funcional y está alineado con lo planteado en este documento, ayudando a resolver el problema expuesto y por el cual fue desarrollado. Las demás aplicaciones analizadas anteriormente cuentan con otras opciones como seguimiento a los usuarios, notificaciones en tiempo real, entre otras, pero no cuentan con las características de App2Face, por lo que se encuentra que es un proyecto novedoso que puede ayudar con la problemática planteada.

## **5. Conclusiones y trabajo futuro**

A continuación, se describirán las conclusiones del presente trabajo y algunos de los posibles trabajos futuros que pueden continuar desarrollándose como resultado de la investigación y las pruebas realizadas.

### **5.1. Conclusiones**

Una vez realizado este trabajo, se pueden destacar una serie de conclusiones y al mismo tiempo otras que han ido surgiendo en el transcurso del desarrollo.

La idea inicial para el desarrollo de este trabajo, ha surgido de la necesidad de generar dinámicas o interacción social offline, con la ayuda de herramientas online. A raíz de esa idea se plantea la opción de desarrollo de una aplicación web responsive para llegar a más tipos de dispositivos, que permita organizar un evento donde las personas puedan participar libremente, de acuerdo a sus gustos. Además permitir que los establecimientos o negocios, puedan darse a conocer más fácilmente.

Lo primero que se realizó, fue un estudio sobre las diferentes arquitecturas para el desarrollo de aplicaciones móviles. Para ello, se ha realizado una investigación comparativa entre aplicaciones nativas, aplicaciones híbridas y aplicaciones web responsive, con sus ventajas y desventajas para poder tomar una decisión, en función de objetivos que se querían conseguir y que tipo de arquitectura utilizar para el desarrollo de esta aplicación.

Una vez realizado el estudio, se decidió desarrollar App2Face como una aplicación Web Responsive, y, por tanto, basada en lenguaje web. Esta decisión ha tenido como consecuencia directa, el estudio y aprendizaje de diferentes tecnologías como Angular

Framework, Material Design, Flex Layout y SASS como tecnologías para el desarrollo del Front-end y Node.js, Sails.js, Waterline ORM y MySQL como tecnologías para el desarrollo de Back-end de la aplicación.

Un segundo estudio, hizo necesario realizar una investigación sobre diferentes proveedores de servicios Cloud, todos vistos durante el Master, como AWS (Amazon Web Services), Google Cloud y Azure, basándonos en las ventajas y desventajas de cada uno para tomar una decisión, por lo tanto se decidió usar el proveedor AWS por sus ventajas y valor en el mercado, Esta decisión, tuvo como consecuencia directa el aprendizaje de tecnologías como EC2 de AWS, para crear servidores virtuales que permitan desplegar la aplicación desarrollada y hacerla disponible en la web.

Un tercer estudio, corresponde con un análisis del mercado de aplicaciones tecnológicas, enfocadas a ofrecer algún tipo de servicio relacionado con la organización de eventos y reuniones, con este estudio se valoran y describen diferentes aplicaciones reales y luego se realiza una comparación funcional entre ellas.

De este estudio, se puede concluir que una aplicación con las características como App2Face no se encuentra desarrollada en ninguna de las opciones evaluadas y además se destaca que no se excluye a las personas como lo hacen las demás, en donde un organizador es quien ingresa a las personas para poder participar de un evento., Para App2Face todas las personas son importantes y por lo tanto, pueden participar abiertamente de grupos en donde se comparta sus mismos gustos o preferencias, tampoco se encuentra que sea el fin de las demás aplicaciones el de generar interacciones offline, si no por el contrario, mantener contacto por medio de aplicaciones online, lo que no ayuda con el fin de reactivar la comunicación entre los seres humanos de crear relaciones sociales presenciales.

En base a los tres estudios realizados, se desarrolló App2Face, utilizando la metodología iterativa e incremental, caracterizada por asegurar productos de calidad, en donde en cada retroalimentación se genera una nueva iteración, permitiendo mejorar el producto de manera incremental, para continuar.

En la fase de análisis, se definen y describen los requisitos del aplicativo y las decisiones de negocio que se van a ejecutar. En la fase de Diseño se modela la aplicación y se definen tanto arquitectura de software como patrones de diseño a usar. Posteriormente se realiza la implementación de la aplicación con las tecnologías de Front-end y Back-end, y se ejecuta una batería de pruebas funcionales para validar su comportamiento. Por último, se evalúa la usabilidad de la aplicación mediante una prueba de usabilidad con usuarios finales.

## 5.2. Líneas de trabajo futuro

Como líneas de trabajo futuro para continuar y complementar este trabajo se pueden destacar varias opciones.

Este trabajo tiene como objetivo proveer a un organizador de eventos la facilidad para ver sitios con buena calificación. Como sugerencia de mejora se propone realizar el enlace entre el sitio y la aplicación para hacer de manera automática una separación del lugar.

También se puede contemplar el mejoramiento de la plantilla de correo que contiene el código de habilitación de la cuenta.

En cuanto al desarrollo se puede contemplar la opción de realizar una aplicación móvil nativa que permita fácilmente encontrar la aplicación e ingresar a la plataforma.

Por último, se podría dotar la aplicación de mayor funcionalidad como la inclusión de notificaciones de mensajes tanto en los dispositivos como en equipos de escritorio basado en el Api de html5 para notificaciones, además comunicación tipo chat y un ayudante para el manejo de algunas pantallas como la creación de negocios o establecimientos sobre cómo se debe de realizar la tarea y continuar con un desarrollo más maduro de la misma.

## Bibliografía

Aguado, J. M., Martínez, I. J., & Cañete-Sanz, L. (2015). Tendencias evolutivas del contenido digital en aplicaciones móviles. *El profesional de la información*, 24(6), 787-795.

Alcaldía de Bogotá (2017). Información de Bogotá. Recuperado el 28 de junio de 2019 de: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/turismo/informacion-de-bogota-en-2019>

Arboleda, H. (2005). Modelos de Ciclo de Vida de Desarrollo de Software en el Contexto de la Industria Colombiana de Software. *Revista ACIS*, 93.

Asomóvil (2015). Uso de los smartphones en Colombia ya es mayor al 50% de la población según Asomóvil. Recuperado el 28 de junio de 2019 de: <http://www.asomovil.org/uso-de-los-smartphones-en-colombia-ya-es-mayor-al-50-de-la-poblacion-segun-asomovil/>

Breivold, H. P., & Larsson, M. (2007, August). Component-based and service-oriented software engineering: Key concepts and principles. In *33rd EUROMICRO Conference on Software Engineering and Advanced Applications (EUROMICRO 2007)* (pp. 13-20). IEEE.

Bueno, M. Á. B., Meroño, M. C. P., & Piernas, J. M. P. (2017). Las redes sociales aplicadas al sector hotelero. *International journal of scientific management and tourism*, 3(2), 131-153.

Buitrago, S. (2014). *Aplicación web personalizada para consultar y compartir Información en el contexto de la industria de la moda* (Bachelor's thesis, Facultad de Ingeniería).

Cadena, D. M. G., & García, V. R. (2018). Redes Sociales: transformando la comunicación en las relaciones interpersonales Social Networks: transforming communication in interpersonal relationships. *CIAIQ2018*, 2.

Cai, X., Lyu, M. R., Wong, K. F., & Ko, R. (2000, December). Component-based software engineering: technologies, development frameworks, and quality assurance schemes. In *Proceedings Seventh Asia-Pacific Software Engineering Conference. APSEC 2000* (pp. 372-379). IEEE.

Cendejas, J. (2014). Implementación del modelo integral colaborativo (MDSIC) como fuente de innovación para el desarrollo ágil de software en las empresas de la zona centro - occidente en México. (Tesis doctoral). Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México

Coelho, N., Salvador, P., & Nogueira, A. (2013). Differentiation of HTTP Applications based on Multiscale Analysis. *Recent Advances in Communications and Networking Technology (Formerly Recent Patents on Telecommunication)*, 2(1), 12-25.

Crnkovic, I. (2001). Component-based software engineering—new challenges in software development. *Software Focus*, 2(4), 127-133.

- De Pedro, A. I. I., & Moreno, T. M. (2018). Redes sociales y aplicaciones de móvil: uso, abuso y adicción. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*. Revista INFAD de Psicología., 4(1), 203-212.
- Deloitte (2016). Consumo móvil en Colombia. Recuperado el 28 de junio de 2019 de: [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/technology-media-telecommunications/Consumo%20movil\(VF1\).pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/technology-media-telecommunications/Consumo%20movil(VF1).pdf)
- Di Lonno, M. & Mandel, M. (2016). Seguimiento de la Economía de las Aplicaciones en Colombia. Recuperado de la página web de ppi radically pragmatic el 19 de octubre de 2019: <https://www.progressivepolicy.org/wp-content/uploads/2016/10/Colombia-SPANISH.pdf>
- Fernández, A. (2011). WUEP: Un Proceso de Evaluación de Usabilidad Web Integrado en el Desarrollo de Software Dirigido por Modelos.
- Fernández, A. (2015). las generaciones más jóvenes . El Movimiento 15M y el Umbrella Movement. *El Profesional de La Información*, 24(4), 371–379.
- Gamboa, J. Z. (2018). Evolución de las Metodologías y Modelos utilizados en el Desarrollo de Software. *INNOVA Research Journal*, 3(10), 20-33.
- Garcés, L. & Egas, L. (2015). Evolución de las Metodologías de Desarrollo de la Ingeniería de Software en el Proceso de la Ingeniería de Sistemas. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*. Vol. 1, No. 3
- Giant, N. (2016). Ciberseguridad para la i-generación: usos y riesgos de las redes sociales y sus aplicaciones (Vol. 206). Narcea Ediciones.
- Hattori, G., Hoashi, K., Matsumoto, K., & Sugaya, F. (2007). Robust Web page segmentation for mobile terminal using content-distances and page layout information. 16th international conference on World Wide Web, (págs. 361 - 370 ).
- Humphrey, W.S. (1990). *Managing the Software Process*. Addison-Wesley.
- Jacobson , I., Booch, G. y Rumbaugh, J. (2000). *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Addison Wesley.
- Jifeng, H., Li, X., & Liu, Z. (2005, October). Component-based software engineering. In *International Colloquium on Theoretical Aspects of Computing* (pp. 70-95). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Kantar Ibope Media (2016). Tendencias para las aplicaciones móviles en Colombia. Recuperado de la página web de Kantar Ibope Media el 19 de octubre de 2019: <http://www.kantaribopemedia.com.co/NoticiasMujeres.html>
- Lo, D. (2011). *Mining software specifications: Methodologies and applications*. Boca Raton, FL: CRC Press

Ministerio Colombiano de Tecnologías y Sistemas de Información (2015). Panorama TIC: Comportamiento macroeconómico del sector TIC en Colombia. Recuperado el 16 de octubre de 2019 de [https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-73994\\_recurso\\_1.pdf](https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-73994_recurso_1.pdf)

Noguera-Vivo, J.; Bourdaa, M.; Villi, M.; Nyiro, N.; De-Blasio, E. (2013). "The role of the media industry when participation is a product". In: Carpentier, Nico; Schroder, Kim; Hallett, Lawrie (eds.). Transformations. Late modernity's shifting audience positions. New York: Routledge, pp. 172-190. ISBN: 978 0415827362

Ojeda, J. C., & Fuentes, M. D. C. G. (2012). Taxonomía de los modelos y metodologías de desarrollo de software más utilizados. *Universidades*, (52), 37-47.

Pastor, J. (2013). *Estudio y clasificación de tipos de aplicaciones Web y determinación de atributos de usabilidad más relevantes* (Doctoral dissertation).

Powell, T. A., Jones, D. L., & Cutts, D. C. (1998). Web Site Engineering. Prentice Hall.

Pressman, R. (1995). Ingeniería del Software: Un enfoque práctico, (3ª Edición, Pag. 26-30). México, McGraw Hill.

Revista Dinero (2016). Mercado de 'apps' móviles genera 83.000 trabajos en Colombia. Recuperado el 17 de octubre de 2019 de <https://www.dinero.com/emprendimiento/articulo/congreso-colombia-40-y-cifras-del-mercado-de-las-aplicaciones-moviles/234972>

Riccardi Sabatier, Y., Vega Almeida, R. L., & Miyares Díaz, E. (2018). Aplicación del Responsive Web Design en la creación e implementación del sitio Web del Centro de Histoterapia Placentaria. *Revista Cubana de Informática Médica*, 10(1), 16-27. Recuperado el 19 de octubre de 2019 de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18592018000100003#a1](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592018000100003#a1)

Sommerville, Ian (2005). Ingeniería del Software, 7ª Ed., Madrid: Pearson Addison Wesley

Stănescu, I. A., Ștefan, A., Roceanu, I., Ștefan, V., & Hamza-Lup, F. (2009, October). Mobile Knowledge Management Toolkit. In *Proceedings of the 8 th European Conference on eLearning* (pp. 558-567).

Szyperski C. (1998). Component Software –Beyond Object-Oriented Programming. Addison-Wesley.

Szyperski, C., & Pfister, C. (1997). Workshop on component-oriented programming, summary. In *Special Issues in Object-Oriented Programming-ECOOP'96 Workshop Reader*. Heidelberg: Dpunkt Verlag.

Tahir, M., Khan, F., Babar, M., Arif, F., & Khan, F. (2016). Framework for better reusability in component based software engineering. *the Journal of Applied Environmental and Biological Sciences (JAEBS)*, 6(4S), 77-81.

Viu, J. (2016). *Desarrollo de una aplicación web para la gestión de clubs deportivos y red social para sus miembros (Back-End)* (Doctoral dissertation). Recuperado el 19 de octubre de 2019 de: <https://riunet.upv.es/handle/10251/68979>

(NH Hotel Group, 2017) Rational Software, Rational Unified Process, Best Practices for Software, Rational Software Corporation, 1998 Rev. Ene 2001.

G. Booch, J. Rumbaugh y I. Jacobson, Unified Modeling Language User Guide, Second Edition, Addison Wesley Professional, May 2005

(inmajimena, 2012) Cómo satisfacen las necesidades del hombre las Redes Sociales, Ago 2012, *reales*. Recuperado el 19 de octubre de 2019 de: <http://www.inmajimena.com/como-satisfacen-las-necesidades-del-hombre-las-redes-sociales>

(Editorial Ecoprensa S.A., 2017) *Las redes sociales nos dan la libertad de comunicarnos con nuestros seres queridos, cuándo y dónde queramos. Sin embargo, esta libertad tiene un costo: a menudo las redes amenazan y dañan nuestras relaciones reales*. Recuperado el 19 de octubre de 2019 de: <https://www.economiahoy.mx/life-style-eAm-mx/noticias/8106284/01/17/Las-redes-sociales-afectan-la-comunicacion-con-amigos-y-familiares.html>

(Montoro, 2018) *Comentario ¿Qué necesidades psicológicas satisfacen las redes sociales? del feed*. Recuperado el 19 de octubre de 2019 de: <https://lapastillaroja.net/2018/07/que-necesidades-satisfacen-las-redes-sociales/>

(innova, s.f.) *Una de las primeras cuestiones a las que nos enfrentamos al momento de comenzar a desarrollar aplicaciones móviles, Apps, es que modelo, tecnología y lenguaje de programación usar para el desarrollo*. Recuperado el 19 de octubre de 2019 de: <http://www.innovaportal.com/innovaportal/v/696/1/innova.front/apps-hibridas-vs-nativas-vs-generadas-que-decision-tomar>

(staffcreativa, 2015) Diseño de Páginas Web, Diseño Web, Experiencia de Usuario, Responsive Design, Tips, Usabilidad, UX, Páginas web responsive vs. Aplicaciones web: ¿Por qué importan?, Dec 2015. Recuperado el 12 noviembre de 2019 de: <http://www.staffcreativa.pe/blog/paginas-web-responsive-vs-aplicaciones-web-por-que-importan/>

(Dann Braun, 2010) Nacimiento y evolución de las redes sociales, Te contamos la historia y trayectoria que han sufrido las principales redes sociales desde su nacimiento hasta la actualidad. Ago 2010. Recuperado el 20 de octubre de 2019 de: <http://www.dannbraun.com/blog/nacimiento-evolucion-redes-sociales/>

(Andy Patrizio, 2019) AWS vs. Azure vs. Google: Cloud Comparison [2019], This cloud providers' comparison, AWS vs Microsoft Azure vs Google Cloud, highlights strengths and weaknesses and also covers costs and pricing issues. Recuperado el 19 de octubre de 2019 de: <https://www.datamation.com/cloud-computing/aws-vs-azure-vs-google-cloud-comparison.html>

# Anexos

## Anexo I. Artículo

### App2Face, redes sociales online que conectan bajo entornos offline

Wilson Fabian Huerfano Hurtado  
 Area de Ingeniería y Tecnología  
 Universidad Internacional de la Rioja  
 Email: [fabianpro178@gmail.com](mailto:fabianpro178@gmail.com)

**Abstract**—The advance of Internet and technologies for web and mobile development, has allowed to solve common problems. In order to solve a social problem, App2Face is created, which is a responsive web application, with the purpose of being able to create interactions online, ending in an offline communication, creating awareness about the importance of physical interaction. This application also aims to facilitate restaurant and bar owners, show their business on the web. App2Face was tested with real users, through tests to evaluate the efficiency, effectiveness and satisfaction of the user and was built using modern development technologies, with a service-oriented architecture (SOA), making use of an iterative and incremental methodology based on components.

**Keywords:** SOA.

#### I. INTRODUCCIÓN

En el siguiente trabajo se desarrolla una aplicación Web Responsive, App2Face, enfocada en ayudar a reducir la brecha que ha creado la tecnología en la sociedad en cuando a la comunicación personal.

El objetivo principal es desarrollar una aplicación web responsive denominada “App2Face” que permita a propietarios de establecimientos promocionar sus productos y servicios, con el fin de agendar citas en lugares reales, para fomentar una interacción social offline, esta aplicación estará dotada de un módulo para propietarios de negocios que les permita crear sus negocios, productos o servicios y asociar estos a él o los negocios, permitiéndole conocer a los participantes la información acerca del sitio junto a lo que ofrece, además le permitirá a otros usuarios crear salas o eventos con temas específicos para que los participantes puedan realizar búsquedas de su interés y poder vincularse para participar.

Además, se destacan una serie de objetivos específicos:

- Desarrollar un estado del arte de sistemas relacionados a la interacción social.

- Determinar un modelo de adaptación para la aplicación web responsive, que facilite las charlas y las citas on/offline.
- Establecer e implementar el prototipo funcional de la aplicación
- Validar la usabilidad y accesibilidad del prototipo de la aplicación a través de escenarios de prueba y pruebas a los usuarios.

#### II. CONTEXTO

Hoy en día, la estrategia comercial para muchas organizaciones pasa por la implementación de páginas web para promocionar sus negocios, pero sin hacer un correcto uso del marketing que pueden ofrecer la web. Los desarrolladores web en la gran mayoría desconocen la forma de enriquecer las páginas de metainformación que le permita a los buscadores posicionar mejor sus negocios.

Aunque las redes sociales son grandes herramientas para generar acercamiento entre personas y empresas, también existe una parte negativa que afecta a los usuarios y que es ocasionada por el excesivo tiempo en el cual están inmersas en estas plataformas, generando además trastornos mentales que pueden afectar sus relaciones sociales, familiares y personales. Diferentes estudios sugieren que el uso prolongado de estas aplicaciones incrementa los casos de ansiedad y depresión en especial en los jóvenes, Además según estos estudios, las mujeres son más vulnerables debido a que tienen más problemas de autoestima por lo cual se vuelven más dependientes de las redes sociales.

En este ámbito de los daños que pueden causar las redes sociales, se propone el desarrollo de una aplicación que ayude a minimizar estos problemas, Actualmente en el mercado existen diferentes opciones con un propósito similar, como el de controlar un evento en específico para una organización, un proyecto o un grupo de trabajo, también se encuentran aplicaciones para establecer citas de amistad u otro tipo de relaciones. Todas estas alternativas siempre se basan en generar

interacciones online la mayor parte del tiempo, por lo que se encuentra novedosa esta propuesta al basarse en herramientas online para crear interacciones personales de manera offline como su principal objetivo, la Fig. 1. muestra algunas de las herramientas más conocidas.

Fig. 1. Comparativa de aplicaciones de eventos

Funcionalidad	Herramienta					
	DoubleDutch	Attendify	Superevent	TapCrowd	Viu	App2Face
Programación de Eventos	+	+	+	+	+	+
Calificación sobre los Eventos	+	+	+	+	+	+
Participación libre a los Eventos	×	×	×	×	×	+
Sugerencias para búsqueda	×	+	×	×	×	+
Disponibilidad en todos los dispositivos	×	×	×	×	×	+
Software Libre	×	×	+	×	×	+
Promoción de negocios y establecimientos	×	×	×	+	×	+

(Elaboración propia)

## REQUISITOS FUNCIONALES

Los requisitos funcionales del sistema son las descripciones detalladas del comportamiento o negocio que debe cumplir el software.

1. El sistema debe permitir el registro de diferentes tipos de usuarios ya sea (Propietarios, Administradores, Participantes). En el caso de los propietarios estos deberán agregar o editar sus negocios para que sean visualizados al momento de que el administrador haga la planeación del evento, En el caso de los administradores podrán crear y/o editar eventos o salas especificando un tema de interés y un título para este el cual quedara abierto al público para que los participantes puedan realizar la suscripción y en el caso de los participantes estos podrán visualizar todas las salas o eventos disponibles con la libertad de seleccionar cualquiera de la lista para poder asistir.
2. El sistema deberá validar el correo al momento de la suscripción, enviando un correo con un código de activación que el sistema deberá solicitar para poder finalizar el proceso de registro.
3. El sistema deberá permitir la creación y edición de negocios en el caso de que el usuario sea un propietario permitiendo colocar la información principal como también la ubicación por medio de la ayuda de Google Maps.

4. El sistema deberá permitir la creación y edición de los productos ofrecidos por uno o varios negocios, además se debe permitir la creación de la asociación entre estos.
5. El sistema deberá permitir la creación y edición de las salas o eventos, de estos se encargarán los usuarios que son de tipo administrador, en este paso el usuario seleccionara el tema de interés, colocara un título y realizara una selección del lugar donde se podría realizar.
6. El sistema deberá permitir la visualización a los participantes de los diferentes eventos creados por los administradores.
7. El sistema deberá permitir la suscripción a uno o varios eventos o salas que se encuentren registradas por un administrador.
8. El sistema deberá permitir a cada participante dar la calificación al sitio del encuentro y realizar un feedback si lo desea, esto con el fin de promover una sana competencia entre los diferentes establecimientos o negocios, mejorando la calidad de los servicios prestados.

## REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Estos requisitos son aquellos requerimientos que no se refieren a las operaciones de negocio de la aplicación o sistema, si no que representan características generales o restricciones de la aplicación.

### Usabilidad:

- El sistema deberá ser responsive para poderse adaptar a diferentes resoluciones de los dispositivos móviles, como también portátiles, equipos de escritorio y televisores
- El sistema deberá desarrollarse siguiendo las pautas de usabilidad como: fácil uso y acceso, diseño estético limpio y agradable.

### Portabilidad:

- El sistema es portable gracias al uso de estándares para aplicaciones Responsive Web Design, lo que permite que este pueda ser visualizado desde cualquier tipo de dispositivo.

### Seguridad:

- El sistema deberá validar campos de datos para prevenir cadenas maliciosas.
- El sistema debe realizar el proceso de autenticación y validación de usuarios mediante un componente de login usuario/contraseña

- El sistema deberá validar permisos para acceso a diferentes partes de este, de acuerdo con los guards establecidos.
- El sistema deberá cifrar información susceptible en el envío y la recepción.

**Disponibilidad:**

- El sistema necesita estar disponible en cualquier momento, esto se realizará alojando la aplicación en la nube, con un proveedor de servicios Cloud como AWS.

**III. DISEÑO**

La aplicación se ha diseñado mediante el uso de diferentes modelos y diagramas UML como se pueden observar en las Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5

Fig. 2. Caso de Uso

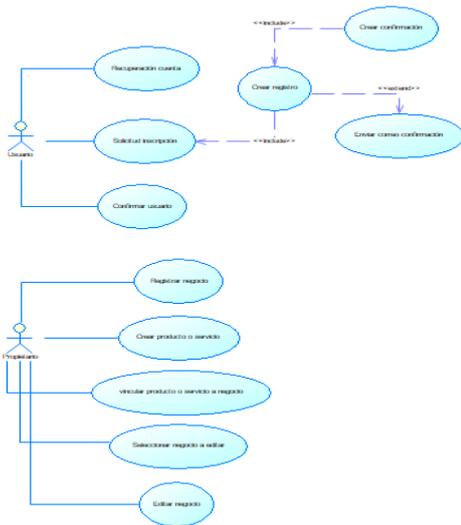


Fig. 3. Modelo Entidad Relación

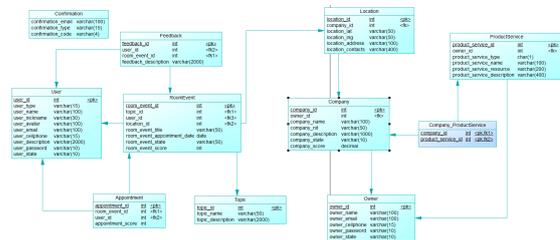
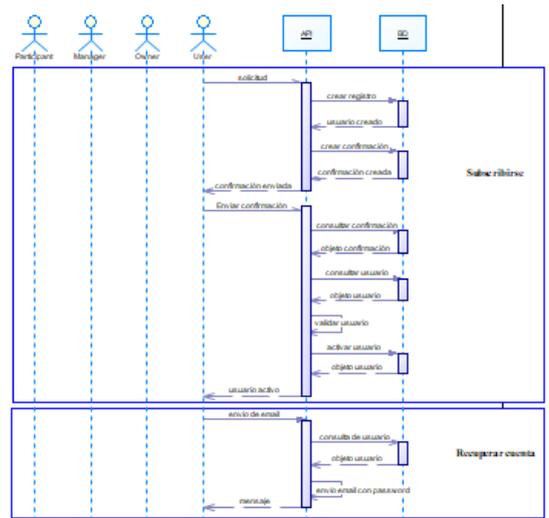


Fig. 5. Diagramas de Secuencia



**IV. APLICACIÓN**

En cuanto a la aplicación se puede destacar que contiene tres módulos uno para propietarios, otro para administradores de grupos y otro para los participantes, como se puede notar en las siguientes Fig. 6, Fig. 7, Fig. 8

Fig. 6. Inicio App2Face



Fig. 7. Módulo para propietarios

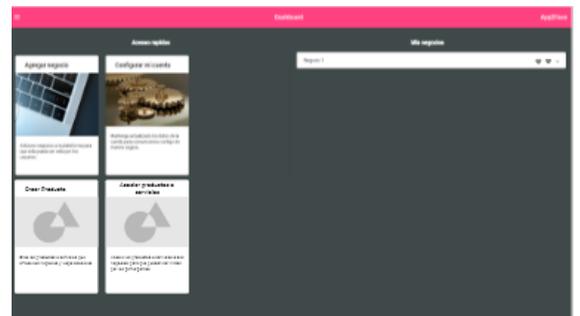


Fig. 8. Modulo para administradores de grupos

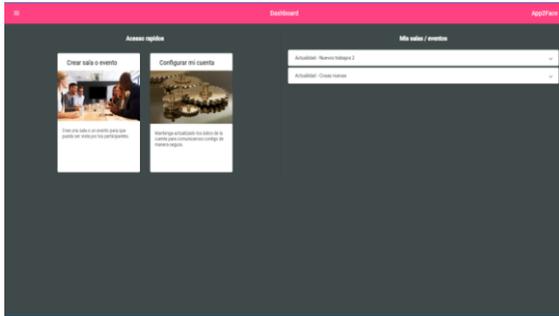
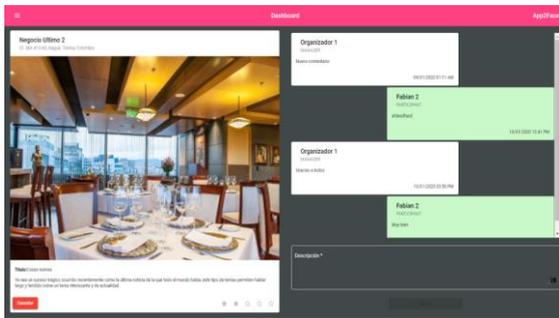


Fig. 9. Modulo para participantes



V. ANALISIS DE RESULTADOS

A continuación, se presenta el análisis de resultados de las pruebas, el primer análisis se hace para evaluar la eficiencia de la aplicación que es el tiempo de finalización en segundos de las tareas y el tiempo de aprendizaje, la tabla 67 y la figura 26 muestran los resultados obtenidos.

**Eficiencia**

Tabla 73. Análisis resultado eficiencia modulo para propietarios

Modulo Propietarios		
Usuario	1	2
Registro, habilitación de cuenta, Login y Logout	102	87
Creación de negocio, producto y asociación productos – negocios	241	231

Figura 32. Gráfica de barras resultado eficiencia modulo propietarios

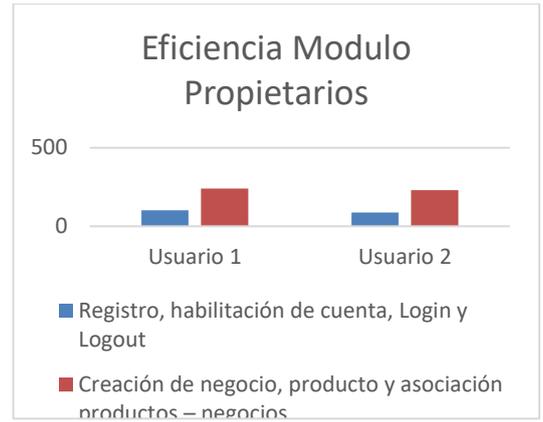


Tabla 74. Análisis resultado eficiencia modulo para administradores

Modulo Administradores		
Usuario	3	4
Creación de sala o evento	138	43

Figura 33. Gráfica de barras resultado eficiencia modulo administradores

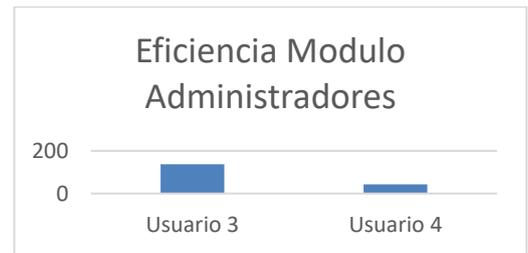
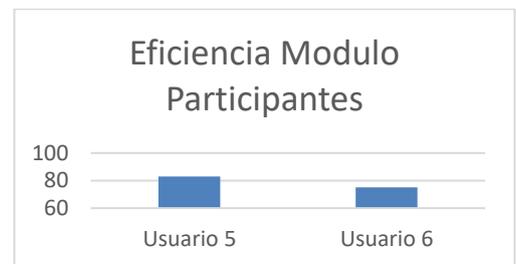


Tabla 75. Análisis resultado eficiencia modulo para participantes

Modulo Participantes		
Usuario	5	6
Búsqueda e inscripción a sala o evento y calificación	83	75

Figura 34. Gráfica de barras resultado eficiencia modulo participantes



Conclusión – El resultado muestra que la aplicación cumple con el propósito propuesto de ser intuitivo y se comporta de manera rápida, los resultados con tiempo más altos representan tareas de decisiones del

usuario, para escoger imágenes acordes a los datos o decisiones, al momento de seleccionar el evento o poner un título a este. En general los módulos se comportaron de la manera adecuada y correcta, con tiempos de espera dentro de lo normal, o tiempos prudentes que no generen sensación de cansancio y rechazo en los diferentes procesos de la aplicación por parte del usuario.

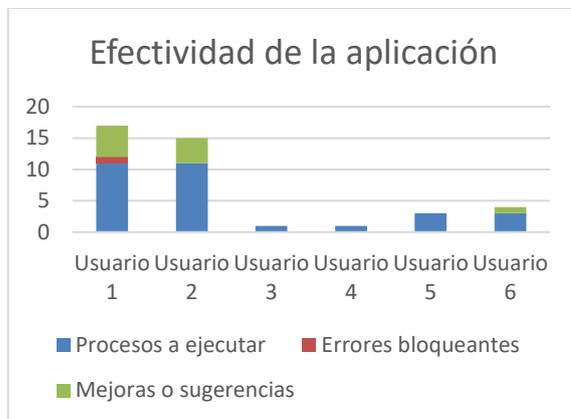
**Efectividad**

A continuación, se evalúa la efectividad de la aplicación, en donde se evalúa si pudo completar los objetivos de la aplicación, los errores y mejoras que se pueden aplicar.

Tabla 76. Análisis resultado efectividad general procesos vs errores vs mejoras

Usuario	1	2	3	4	5	6
Procesos para ejecutar	11	11	1	1	3	3
Errores bloqueantes	1	0	0	0	0	0
Mejoras o sugerencias	5	4	0	0	0	1

Figura 35. Gráfica de barras resultado efectividad general procesos vs errores vs mejoras



Conclusión – El resultado muestra que la aplicación cumple con el propósito propuesto en los objetivos, como el de registrar los tres tipos de usuarios, validación del usuario, registrar negocios, productos, creación de salas o eventos y la subscripción a los mismos. Durante las pruebas, el error que se encontró fue que no llegó el correo con el código de verificación en una ocasión, por lo que se propone como mejora darle al cliente la opción del reenvío del código de verificación al correo. Por otro lado, las mejoras propuestas por los usuarios sugieren una ayuda visual de cómo construir el password y un ayudante para la creación de los negocios que oriente un poco mejor al usuario.

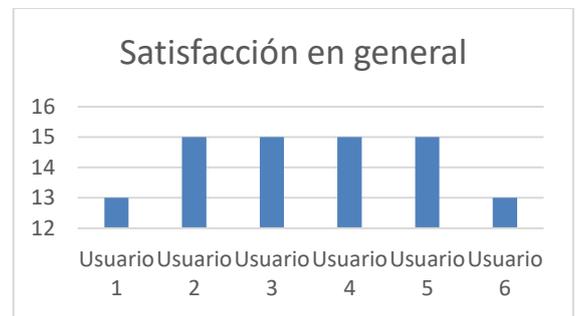
**Satisfacción**

Por último, se evalúa el grado de satisfacción de los usuarios que presentaron las pruebas e interactuaron con el software, en esta prueba el puntaje máximo es de 15 y el mínimo 0.

Tabla 77. Analisis resultado satisfacción general usuarios

Usuario	1	2	3	4	5	6
Satisfacción	13	15	15	15	15	13

Figura 36. Análisis resultado satisfacción general usuarios



Conclusión – El resultado muestra que la aplicación cumple con el propósito casi en un 100%, esta prueba nos permite evaluar si el usuario se siente cómodo y satisfecho en cuanto al tiempo, interacción y facilidad de uso de la aplicación App2Face.

Los resultados mostrados en el capítulo anterior, nos permite concluir primeramente que la aplicación cumple con el objetivo general, de permitir crear interacciones online, para luego llegar a una interacción offline o de forma presencial, también la aplicación permite mostrar establecimientos públicos como restaurantes y bares para darlos a conocer, mostrando sus productos y servicios, para luego poder realizar una programación de un evento en uno de estos lugares. También se puede concluir que los objetivos específicos se cumplen, asegurando la disponibilidad y accesibilidad de la aplicación tomando ventaja de las plataformas Cloud como la Amazon Web Services (AWS).

En términos generales, el propósito expuesto en este documento se puede ver ejecutado y realizado con el desarrollo del aplicativo App2Face, estando alineado con lo planteado en este documento, ayudando a resolver el problema expuesto y por el cual fue desarrollado, por lo que se encuentra que es un proyecto novedoso que puede ayudar con la problemática planteada.

## VI. CONCLUSIONES

A partir de la investigación y del trabajo desarrollado se obtienen las siguientes conclusiones.

Una vez realizada la investigación se propone la necesidad de desarrollar una aplicación llamada App2Face que ayude a solventar este problema.

La aplicación se desarrolla mediante una metodología incremental e iterativa basada en el desarrollo de componentes y usando tecnologías y arquitecturas modernas.

## VII. LINEAS DE TRABAJO FUTURAS

Como continuación a este trabajo, se pueden valorar diferentes puntos donde se puede actuar. Uno de los puntos es realizar un enlace entre la aplicación y el lugar de encuentro que permita realizar de manera automática una reserva, otro punto es mejorar la plantilla de correo que se envía para confirmar la cuenta, también se puede tener en cuenta realizar una aplicación móvil que permita un acceso directo y más rápido, y por último se puede contemplar mejoras que permitan a la aplicación evolucionar dotándola de mayores funcionalidades, como notificaciones, chat y un asistente de ayuda para algunas pantallas.

## VIII. REFERENCIAS

Aguado, J. M., Martínez, I. J., & Cañete-Sanz, L. (2015). Tendencias evolutivas del contenido digital en aplicaciones móviles. *El profesional de la información*, 24(6), 787-795.

Alcaldía de Bogotá (2017). Información de Bogotá. Recuperado el 28 de junio de 2019 de: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/turismo/informacion-de-bogota-en-2019>

Arboleda, H. (2005). Modelos de Ciclo de Vida de Desarrollo de Software en el Contexto de la Industria Colombiana de Software. *Revista ACIS*, 93.

Asomóvil (2015). Uso de los smartphones en Colombia ya es mayor al 50% de la población según Asomóvil. Recuperado el 28 de junio de 2019 de: <http://www.asomovil.org/uso-de-los-smartphones-en-colombia-ya-es-mayor-al-50-de-la-poblacion-segun-asomovil/>

Breivold, H. P., & Larsson, M. (2007, August). Component-based and service-oriented software engineering: Key concepts and principles. In *33rd EUROMICRO Conference on Software Engineering and Advanced Applications (EUROMICRO 2007)* (pp. 13-20). IEEE.

Bueno, M. Á. B., Meroño, M. C. P., & Piernas, J. M. P. (2017). Las redes sociales aplicadas al sector

hotelero. *International journal of scientific management and tourism*, 3(2), 131-153.

Buitrago, S. (2014). *Aplicación web personalizada para consultar y compartir Información en el contexto de la industria de la moda* (Bachelor's thesis, Facultad de Ingeniería).

Cadena, D. M. G., & García, V. R. (2018). Redes Sociales: transformando la comunicación en las relaciones interpersonales *Social Networks: transforming communication in interpersonal relationships*. CIAIQ2018, 2.

Cai, X., Lyu, M. R., Wong, K. F., & Ko, R. (2000, December). Component-based software engineering: technologies, development frameworks, and quality assurance schemes. In *Proceedings Seventh Asia-Pacific Software Engineering Conference. APSEC 2000* (pp. 372-379). IEEE.

Cendejas, J. (2014). Implementación del modelo integral colaborativo (MDSIC) como fuente de innovación para el desarrollo ágil de software en las empresas de la zona centro - occidente en México. (Tesis doctoral). Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Méxic

Coelho, N., Salvador, P., & Nogueira, A. (2013). Differentiation of HTTP Applications based on Multiscale Analysis. *Recent Advances in Communications and Networking Technology (Formerly Recent Patents on Telecommunication)*, 2(1), 12-25.

Crnkovic, I. (2001). Component-based software engineering—new challenges in software development. *Software Focus*, 2(4), 127-133.

De Pedro, A. I. I., & Moreno, T. M. (2018). Redes sociales y aplicaciones de móvil: uso, abuso y adicción. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*. *Revista INFAD de Psicología*, 4(1), 203-212.

Deloitte (2016). Consumo móvil en Colombia. Recuperado el 28 de junio de 2019 de: [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/technology-media-telecommunications/Consumo%20movil\(VF1\).pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/technology-media-telecommunications/Consumo%20movil(VF1).pdf)

Di Lonno, M. & Mandel, M. (2016). Seguimiento de la Economía de las Aplicaciones en Colombia. Recuperado de la página web de ppi radically pragmatic el 19 de octubre de 2019: <https://www.progressivepolicy.org/wp-content/uploads/2016/10/Colombia-SPANISH.pdf>

Fernández, A. (2011). WUEP: Un Proceso de Evaluación de Usabilidad Web Integrado en el Desarrollo de Software Dirigido por Modelos.

- Fernández, A. (2015). las generaciones más jóvenes . El Movimiento 15M y el Umbrella Movement. *El Profesional de La Información*, 24(4), 371–379.
- Gamboa, J. Z. (2018). Evolución de las Metodologías y Modelos utilizados en el Desarrollo de Software. *INNOVA Research Journal*, 3(10), 20-33.
- Garcés, L. & Egas, L. (2015). Evolución de las Metodologías de Desarrollo de la Ingeniería de Software en el Proceso de la Ingeniería de Sistemas. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*. Vol. 1, No. 3
- Giant, N. (2016). Ciberseguridad para la i-generación: usos y riesgos de las redes sociales y sus aplicaciones (Vol. 206). Narcea Ediciones.
- Hattori, G., Hoashi, K., Matsumoto, K., & Sugaya, F. (2007). Robust Web page segmentation for mobile terminal using content-distances and page layout information. 16th international conference on World Wide Web, (págs. 361 - 370 ).
- Humphrey, W.S. (1990). *Managing the Software Process*. Addison-Wesley.
- Jacobson , I., Booch, G. y Rumbaugh, J. (2000). *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Addison Wesley.
- Jifeng, H., Li, X., & Liu, Z. (2005, October). Component-based software engineering. In *International Colloquium on Theoretical Aspects of Computing* (pp. 70-95). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Kantar Ibope Media (2016). Tendencias para las aplicaciones móviles en Colombia. Recuperado de la página web de Kantar Ibope Media el 19 de octubre de 2019: <http://www.kantaribopemedia.com.co/NoticiasMujeres.html>
- Lo, D. (2011). *Mining software specifications: Methodologies and applications*. Boca Raton, FL: CRC Press
- Ministerio Colombiano de Tecnologías y Sistemas de Información (2015). *Panorama TIC: Comportamiento macroeconómico del sector TIC en Colombia*. Recuperado el 16 de octubre de 2019 de [https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-73994\\_recurso\\_1.pdf](https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-73994_recurso_1.pdf)
- Noguera-Vivo, J.; Bourdaa, M.; Villi, M.; Nyiro, N.; De-Blasio, E. (2013). “The role of the media industry when participation is a product”. In: Carpentier, Nico; Schroder, Kim; Hallett, Lawrie (eds.). *Transformations. Late modernity’s shifting audience positions*. New York: Routledge, pp. 172-190. ISBN: 978 0415827362
- Ojeda, J. C., & Fuentes, M. D. C. G. (2012). Taxonomía de los modelos y metodologías de desarrollo de software más utilizados. *Universidades*, (52), 37-47.
- Pastor, J. (2013). *Estudio y clasificación de tipos de aplicaciones Web y determinación de atributos de usabilidad más relevantes* (Doctoral dissertation).
- Powell, T. A., Jones, D. L., & Cutts, D. C. (1998). *Web Site Engineering*. Prentice Hall.
- Pressman, R. (1995). *Ingeniería del Software: Un enfoque práctico*, (3ª Edición, Pag. 26-30). México, McGraw Hill.
- Revista Dinero (2016). Mercado de ‘apps’ móviles genera 83.000 trabajos en Colombia. Recuperado el 17 de octubre de 2019 de <https://www.dinero.com/emprendimiento/articulo/congreso-colombia-40-y-cifras-del-mercado-de-las-aplicaciones-moviles/234972>
- Riccardi Sabatier, Y., Vega Almeida, R. L., & Miyares Díaz, E. (2018). Aplicación del Responsive Web Design en la creación e implementación del sitio Web del Centro de Histoterapia Placentaria. *Revista Cubana de Informática Médica*, 10(1), 16-27. Recuperado el 19 de octubre de 2019 de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18592018000100003#a1](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592018000100003#a1)
- Sommerville, Ian (2005). *Ingeniería del Software*, 7ª Ed., Madrid: Pearson Addison Wesley
- Stănescu, I. A., Ștefan, A., Roceanu, I., Ștefan, V., & Hamza-Lup, F. (2009, October). Mobile Knowledge Management Toolkit. In *Proceedings of the 8 th European Conference on eLearning* (pp. 558-567).
- Szyperki C. (1998). *Component Software –Beyond Object-Oriented Programming*. Addison-Wesley.
- Szyperki, C., & Pfister, C. (1997). Workshop on component-oriented programming, summary. In *Special Issues in Object-Oriented Programming-ECOOP’96 Workshop Reader*. Heidelberg: Dpunkt Verlag.
- Tahir, M., Khan, F., Babar, M., Arif, F., & Khan, F. (2016). Framework for better reusability in component based software engineering. *the Journal of Applied Environmental and Biological Sciences (JAEBS)*, 6(4S), 77-81.
- Viu, J. (2016). *Desarrollo de una aplicación web para la gestión de clubs deportivos y red social para sus miembros (Back-End)* (Doctoral dissertation).

Recuperado el 19 de octubre de 2019 de:  
<https://riunet.upv.es/handle/10251/68979>

(NH Hotel Group, 2017) Rational Software, Rational Unified Process, Best Practices for Software, Rational Software Corporation, 1998 Rev. Ene 2001.

G. Booch, J. Rumbaugh y I. Jacobson, Unified Modeling Language User Guide, Second Edition, Addison Wesley Professional, May 2005

(inmajimena, 2012) Cómo satisfacen las necesidades del hombre las Redes Sociales, Ago 2012, reales. Recuperado el 19 de octubre de 2019 de:  
<http://www.inmajimena.com/como-satisfacen-las-necesidades-del-hombre-las-redes-sociales>

(Editorial Ecoprensa S.A., 2017) *Las redes sociales nos dan la libertad de comunicarnos con nuestros seres queridos, cuándo y dónde queramos. Sin embargo, esta libertad tiene un costo: a menudo las redes amenazan y dañan nuestras relaciones reales.* Recuperado el 19 de octubre de 2019 de:  
<https://www.economiahoy.mx/life-style-eAm-mx/noticias/8106284/01/17/Las-redes-sociales-afectan-la-comunicacion-con-amigos-y-familiares.html>

(Montoro, 2018) *Comentario ¿Qué necesidades psicológicas satisfacen las redes sociales? del feed.* Recuperado el 19 de octubre de 2019 de:  
<https://lapastillaroja.net/2018/07/que-necesidades-satisfacen-las-redes-sociales/>

(innova, s.f.) *Una de las primeras cuestiones a las que nos enfrentamos al momento de comenzar a desarrollar aplicaciones móviles, Apps, es que modelo, tecnología y lenguaje de programación usar para el desarrollo.* Recuperado el 19 de octubre de 2019 de:  
<http://www.innovaportal.com/innovaportal/v/696/1/innova.front/apps-hibridas-vs-nativas-vs-generadas-que-decision-tomar>

(staffcreativa, 2015) Diseño de Páginas Web, Diseño Web, Experiencia de Usuario, Responsive Design, Tips, Usabilidad, UX, Páginas web responsive vs. Aplicaciones web: ¿Por qué importan?, Dec 2015. Recuperado el 12 noviembre de 2019 de:  
<http://www.staffcreativa.pe/blog/paginas-web-responsive-vs-aplicaciones-web-por-que-importan/>

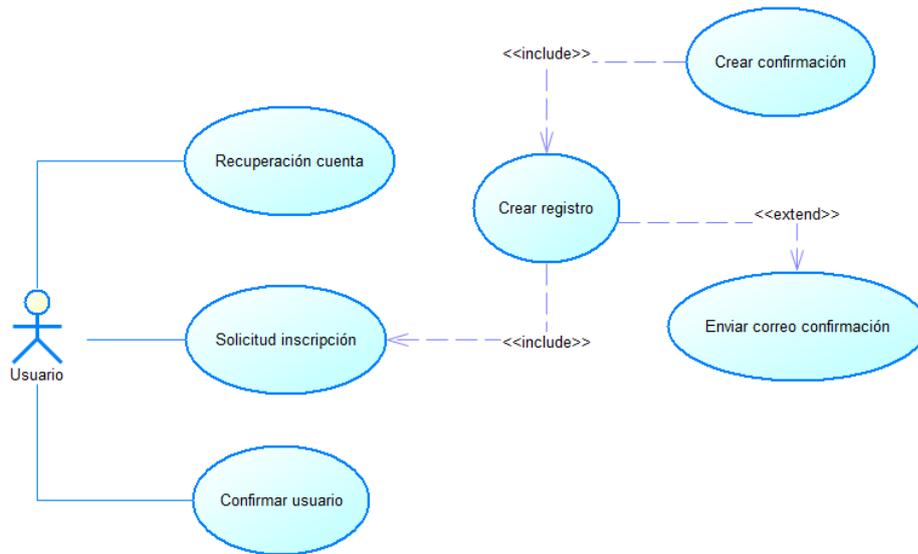
(Dann Braun, 2010) Nacimiento y evolución de las redes sociales, Te contamos la historia y trayectoria que han sufrido las principales redes sociales desde su nacimiento hasta la actualidad. Ago 2010. Recuperado el 20 de octubre de 2019 de:  
<http://www.dannbraun.com/blog/nacimiento-evolucion-redes-sociales/>

(Andy Patrizio, 2019) AWS vs. Azure vs. Google: Cloud Comparison [2019], This cloud providers' comparison, AWS vs Microsoft Azure vs Google Cloud, highlights strengths and weaknesses and also covers costs and pricing issues. Recuperado el 19 de octubre de 2019 de:  
<https://www.datamation.com/cloud-computing/aws-vs-azure-vs-google-cloud-comparison.html>

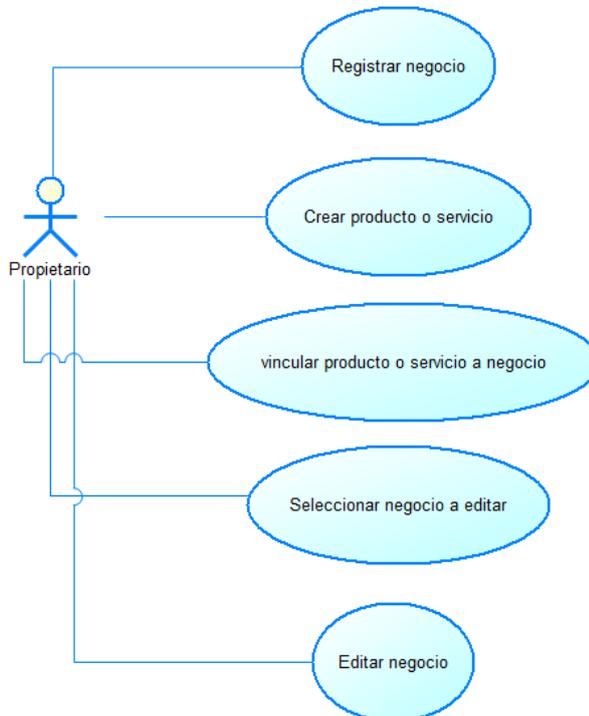
## Anexo II. Casos de Usos

- Proceso de registro para cualquiera de los tres tipos de usuarios existentes (Propietario, Administrador, Participante)

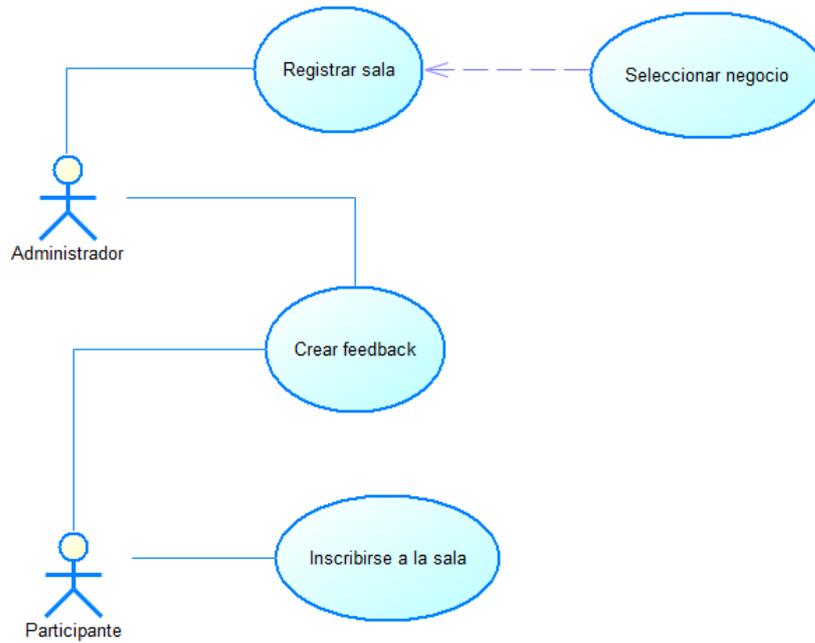
Figura 37. Diagrama de Casos de Uso



- Operaciones al alcance del usuario propietario de un negocio



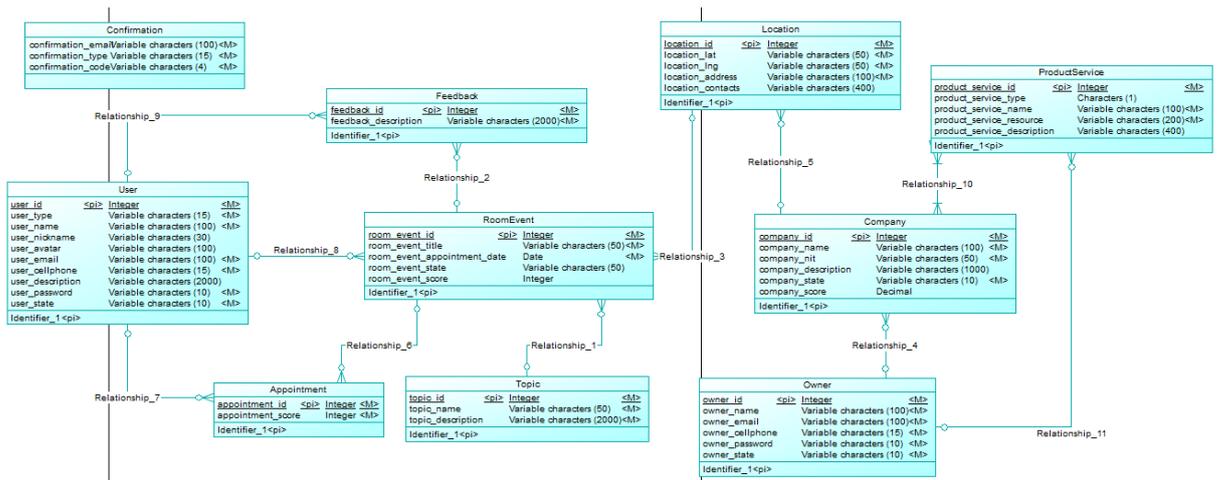
- Operaciones al alcance de los usuarios administrador y participante



## Anexo III. Modelo Conceptual de Base de Datos

A continuación, se muestra el modelo relacional conceptual de base de datos que contiene la estructura de las tablas y las relaciones con su cardinalidad, de este modelo podemos generar el físico para las diferentes bases de datos, para este caso se genera para el motor de BD MySQL.

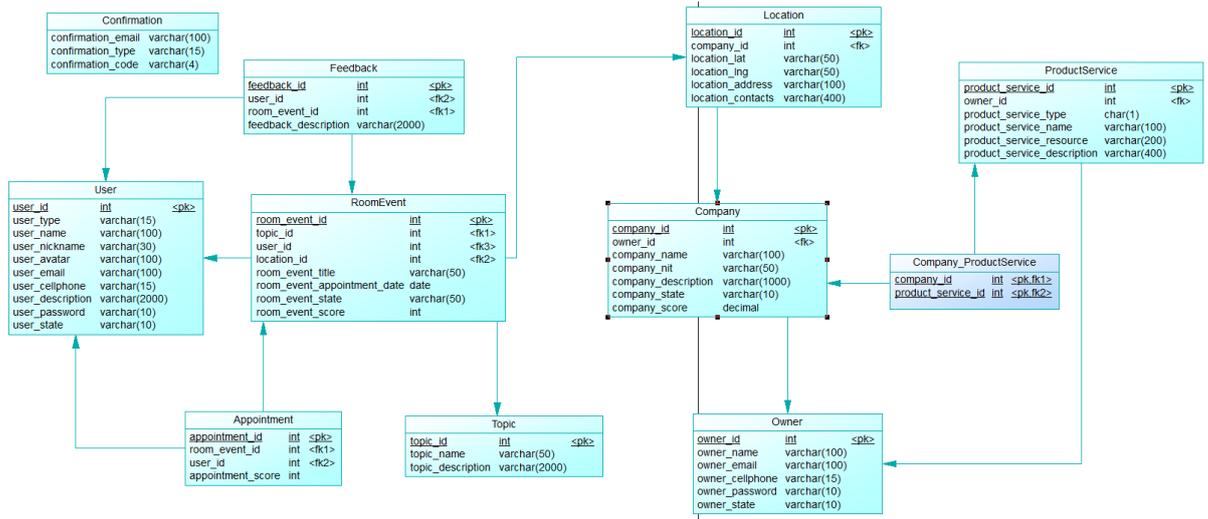
Figura 38. Modelo conceptual de datos



## Anexo IV. Modelo Físico de Base de Datos

A continuación, se muestra el modelo relacional físico de base de datos que contiene la estructura real de las tablas y las relaciones con sus atributos y tipos de datos para una base de datos como MySQL.

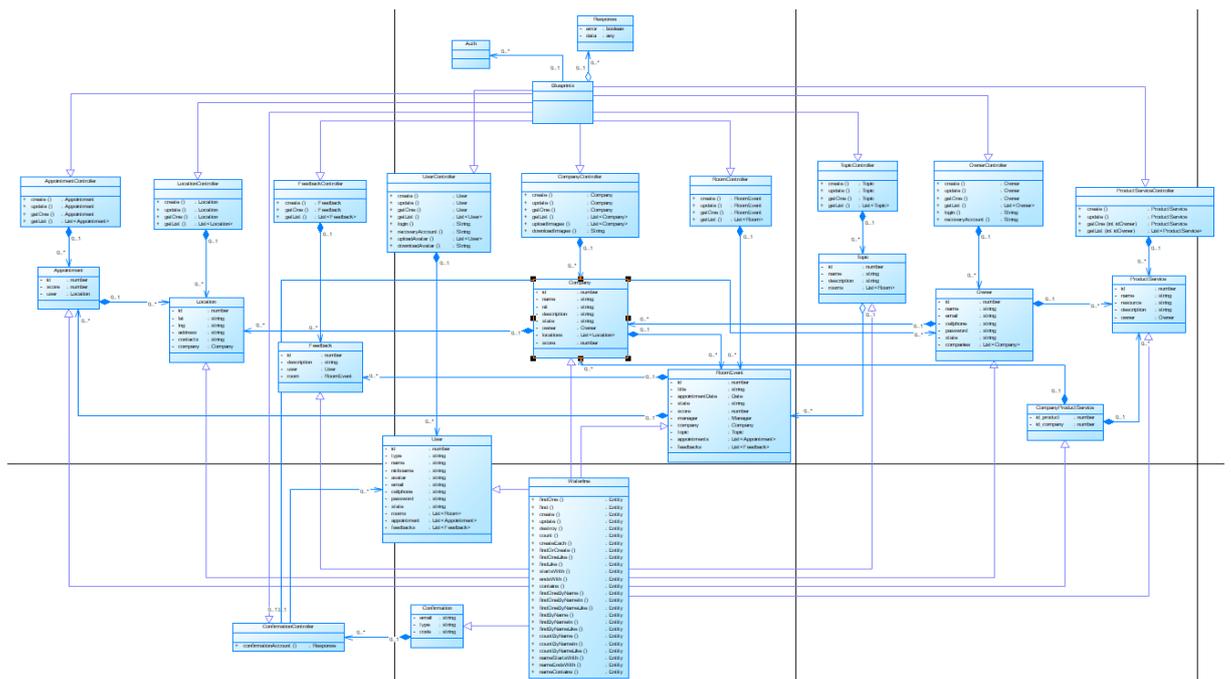
Figura 39. Modelo Físico de Base de Datos



## Anexo V. Diagrama de Clases

A continuación, se muestra las clases y sus relaciones para el envío de mensajes entre estas.

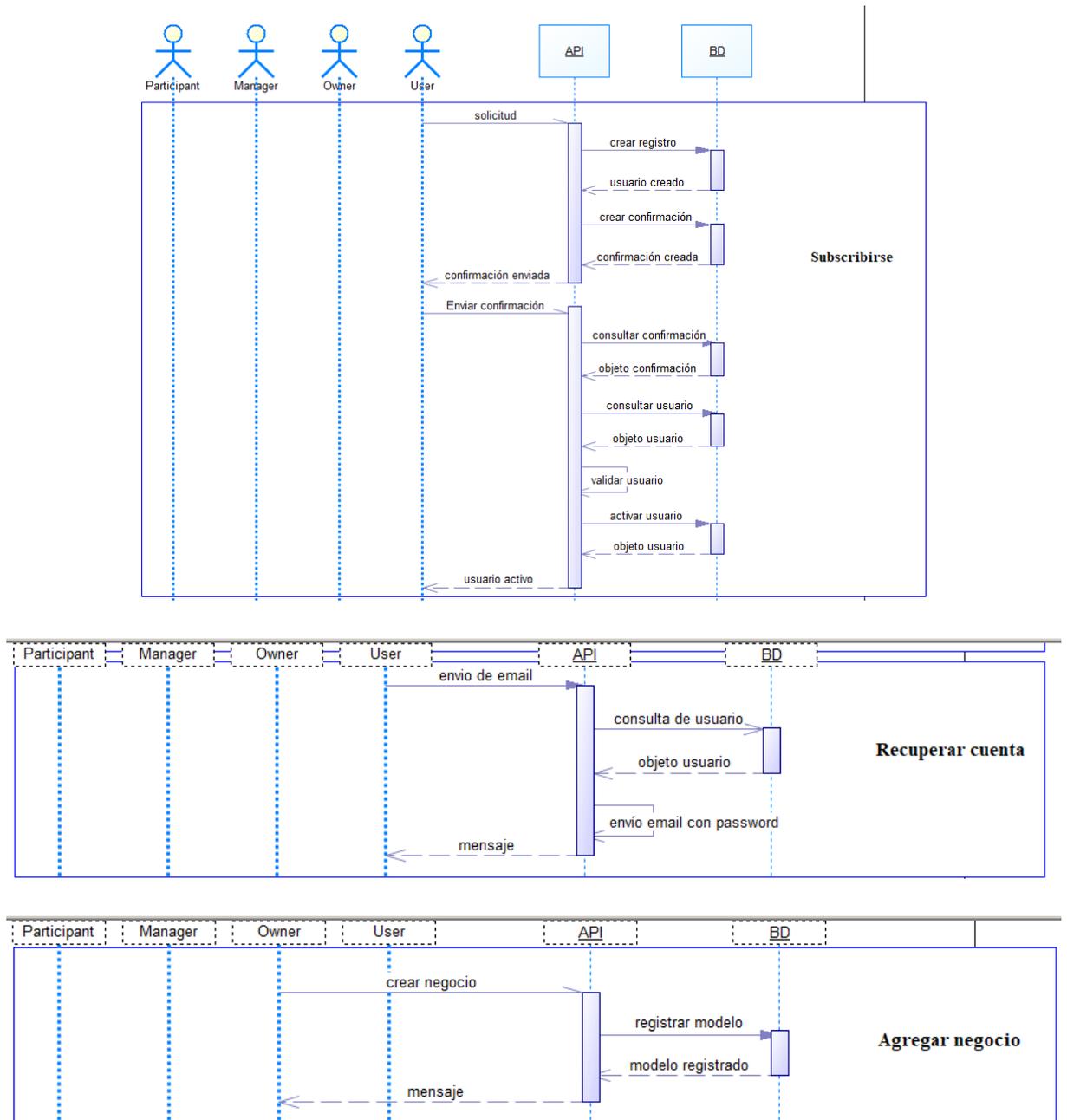
Figura 40. Diagrama de Clases

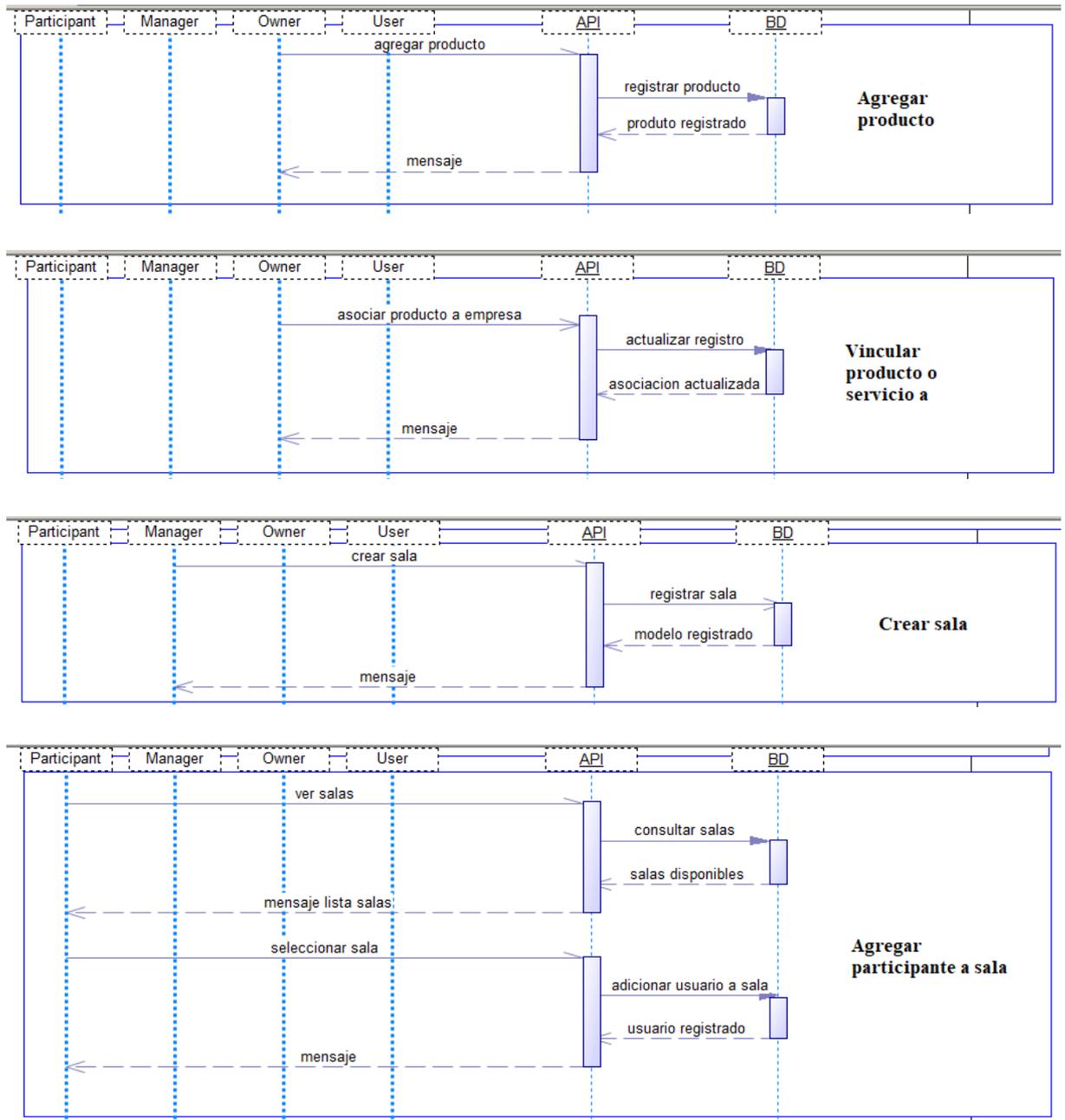


## Anexo VI. Diagramas de Secuencia

A continuación, se muestra la interacción de los actores con los componentes y la secuencia de activación de cada de estos.

Figura 41. Diagramas de Secuencia

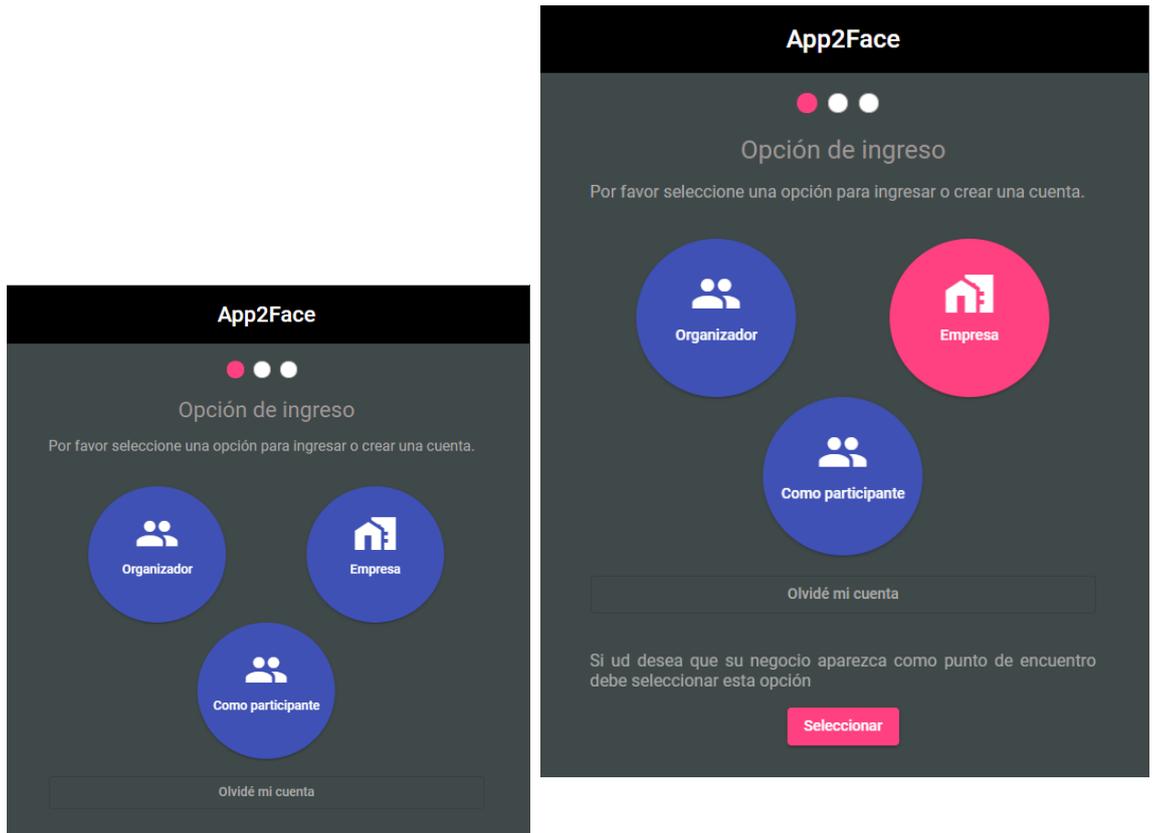




## Anexo VII. Aplicación

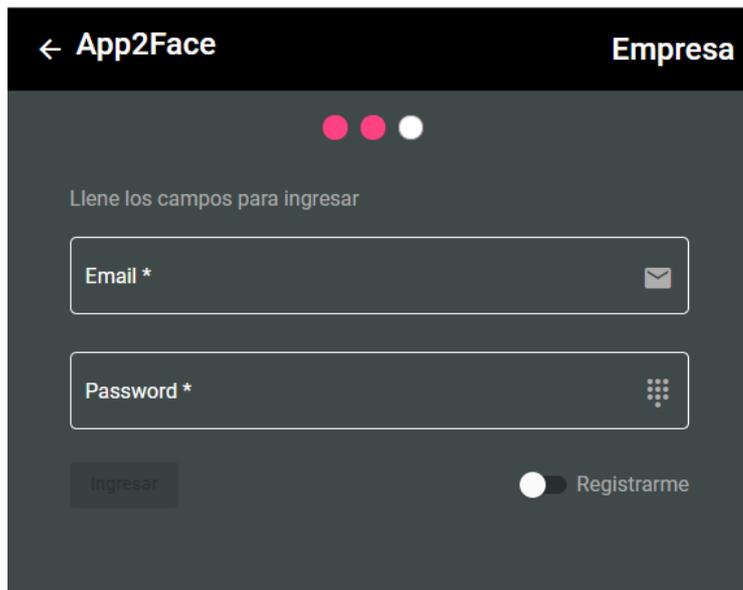
- **Selección de tipo de usuario**, la figura 42, muestra la pantalla de menú inicial que ofrece la opción de Loguearse o recuperar la cuenta de los tres tipos de usuarios, Propietario, Administrador y Participante.

Figura 42. Pantalla de Ingreso



- **Registro**, La figura 43, muestra la pantalla de login de App2Face para los diferentes tipos de usuarios Propietario, Administrador, Participante

Figura 43. Pantalla de Registro

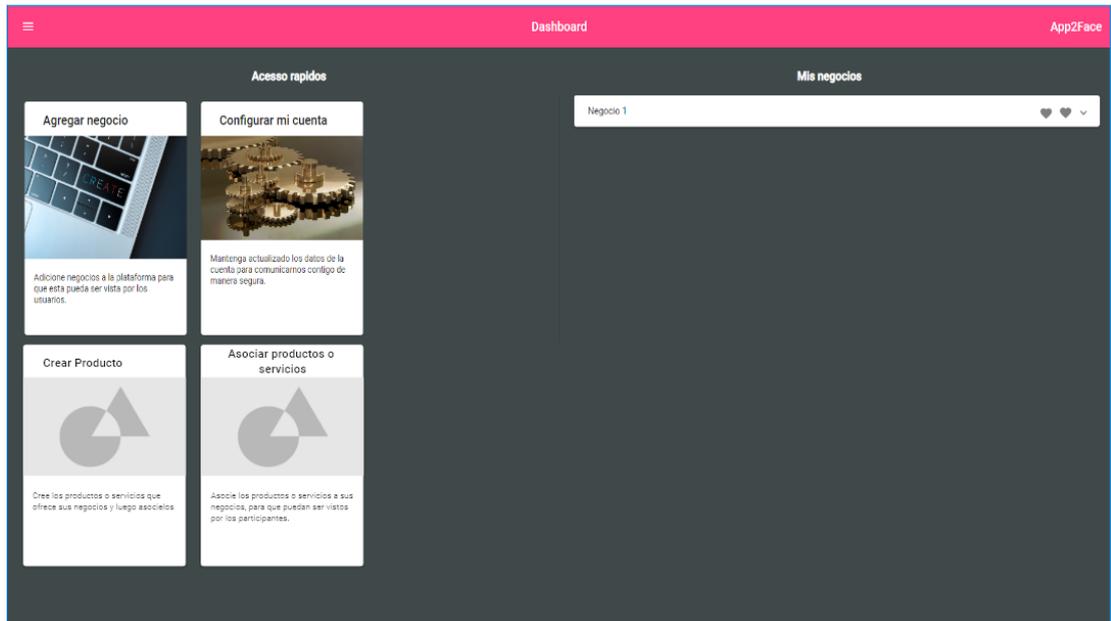


Este proceso, enviará un código de confirmación al correo el cual deberá ser puesto en el campo de texto donde se solicita. Una vez se ingrese será redirigido al login, para realizar

autenticación, para el caso del propietario, este podrá administrar sus negocios desde un dashboard.

- **Dashboard propietario**, la figura 44, muestra la pantalla de dashboard para los propietarios, en esta pantalla pueden además, crear productos y asociar estos a una empresa de las creadas.

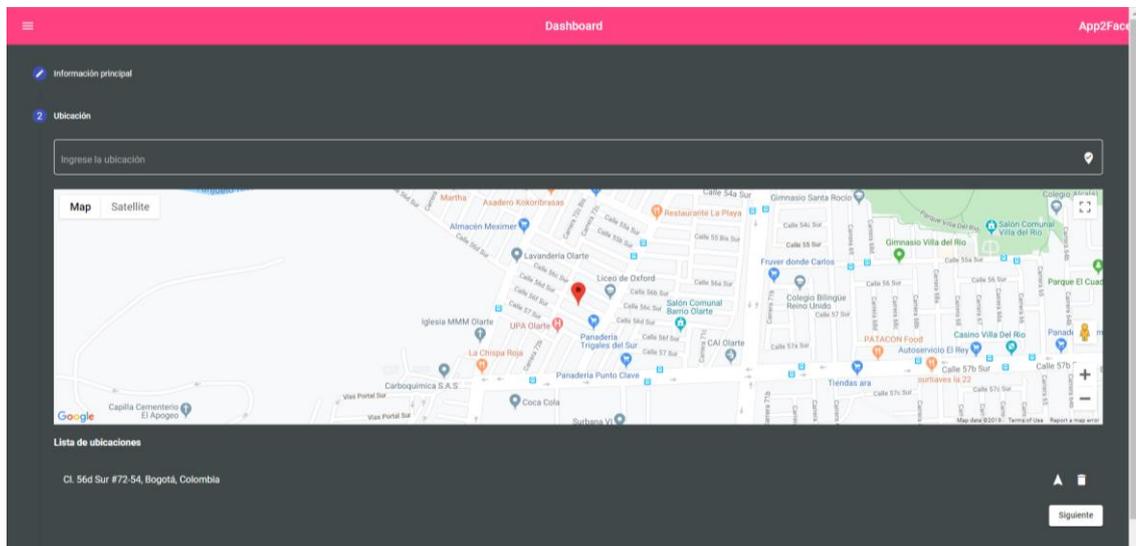
Figura 44. Pantalla de Dashboard Propietarios



Al momento de registrar un negocio, el propietario llena los datos más importantes y podrá buscar o seleccionar un lugar en el mapa donde se encuentre su negocio(s).

- **Registro de negocios**, la figura 45, muestra la pantalla de registro para negocios que usa un stepper o un componente de paso a paso para crear lo necesario como los datos principales, imagen del local y ubicaciones.

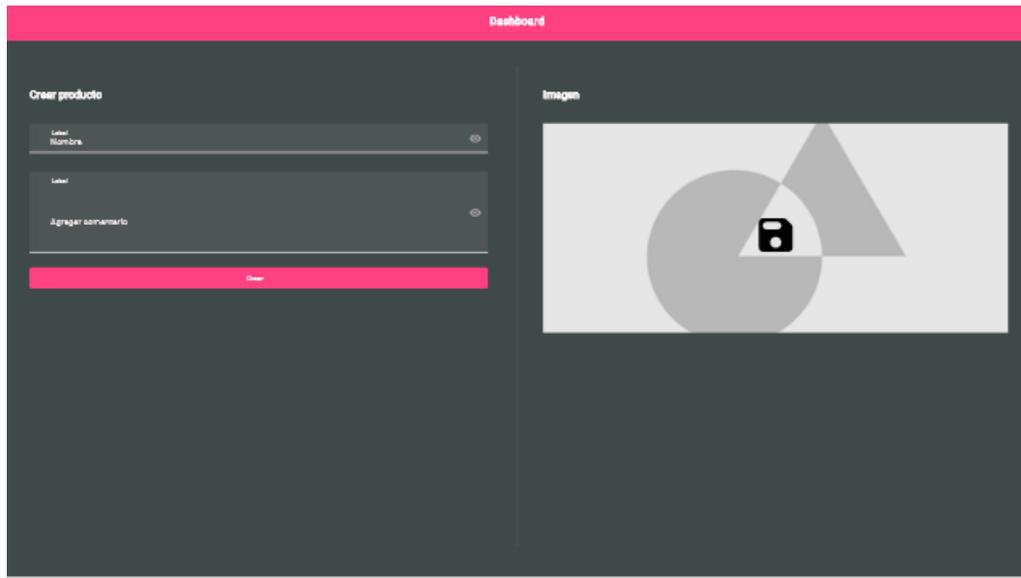
Figura 45. Pantalla de Registro de negocios



El componente de Google Maps les permite a los administradores de salas, ver los diferentes puntos de un negocio para realizar su selección.

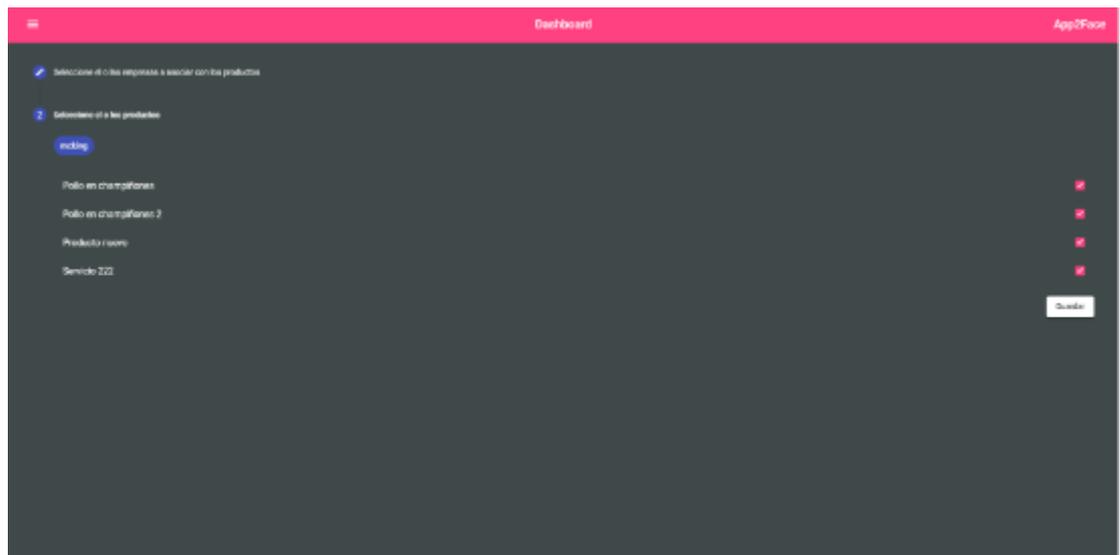
**Registro de productos**, la figura 46, muestra la pantalla que le permite al propietario de un negocio crear un producto para luego asociarlo a un establecimiento, además permite adicionar una imagen de este para que pueda ser visualizado luego por los interesados.

Figura 46. Pantalla de registro de productos



**Asociar productos o servicios a negocio**, La figura 47, muestra la pantalla que le permite a un propietario asociar productos y servicios a uno o varios negocios.

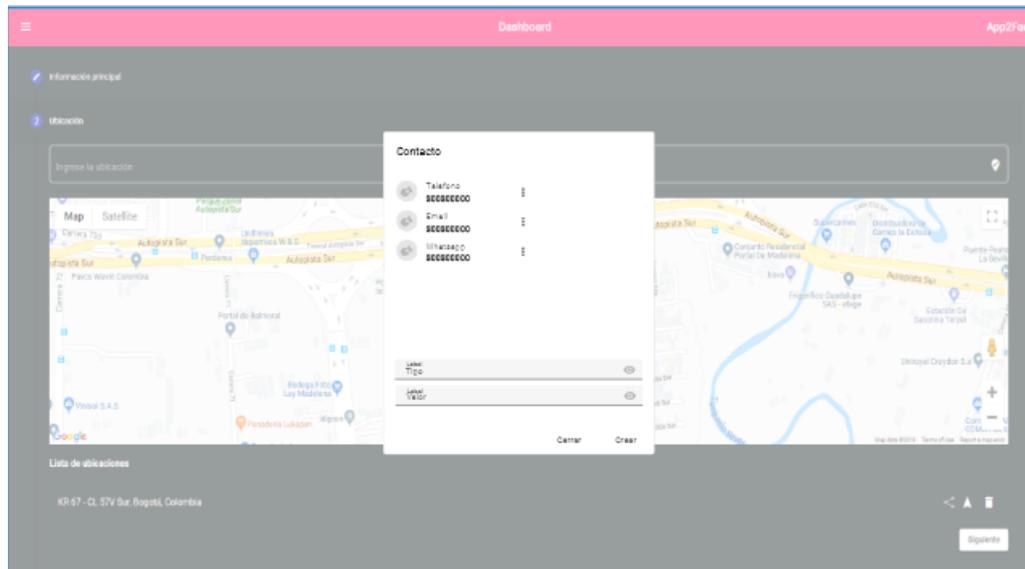
Figura 47. Pantalla de asociación productos y servicios con negocios



**Adición de datos de contacto de un negocio**, La figura 48, muestra la pantalla para crear los diferentes tipos de contacto de un negocio o punto del negocio. Es importante dejar que

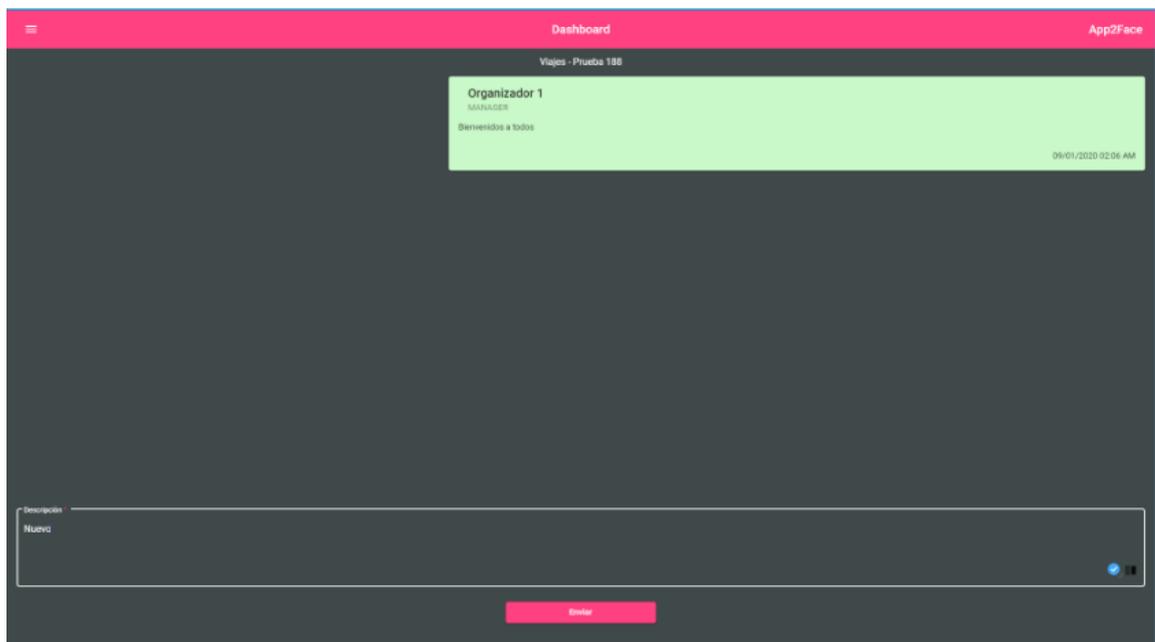
cada negocio pueda manejar de manera independiente datos de ubicación y contacto como ubicación, teléfono, email, entre otros.

Figura 48. Pantalla de adición de contactos del negocio



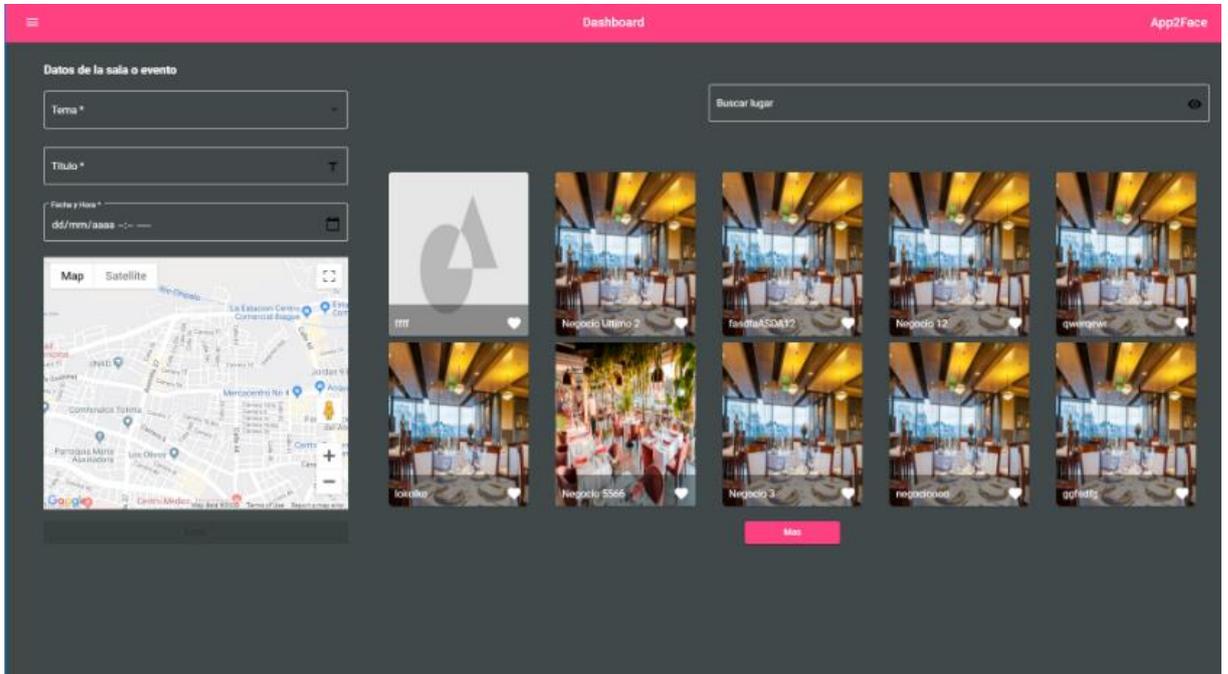
**Dashboard Administrador Sala o Evento**, La figura 49, muestra la pantalla que le permite a los administradores crear feedbacks o dejar mensajes a los participantes del evento.

Figura 49. Pantalla feedbacks sala Administrador



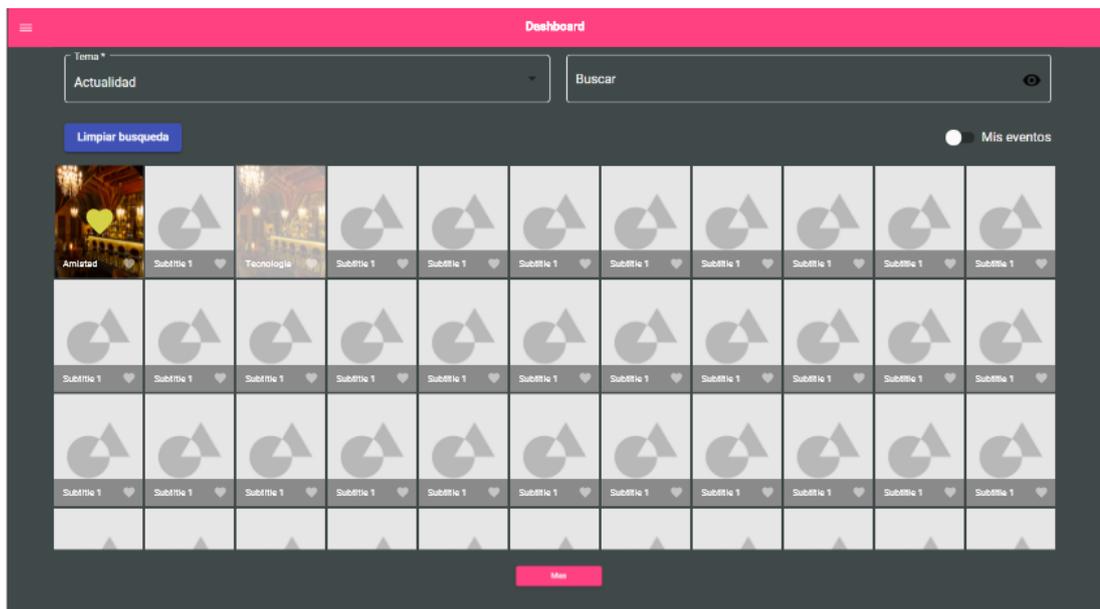
**Creación de Sala o Evento**, La figura 50, muestra la pantalla o componente que le permite al administrador de salas y eventos, seleccionar un negocio, y colocarle los datos como tema, título de la sala y fecha en donde se va a desarrollar el evento.

Figura 50. Pantalla creación de salas o eventos



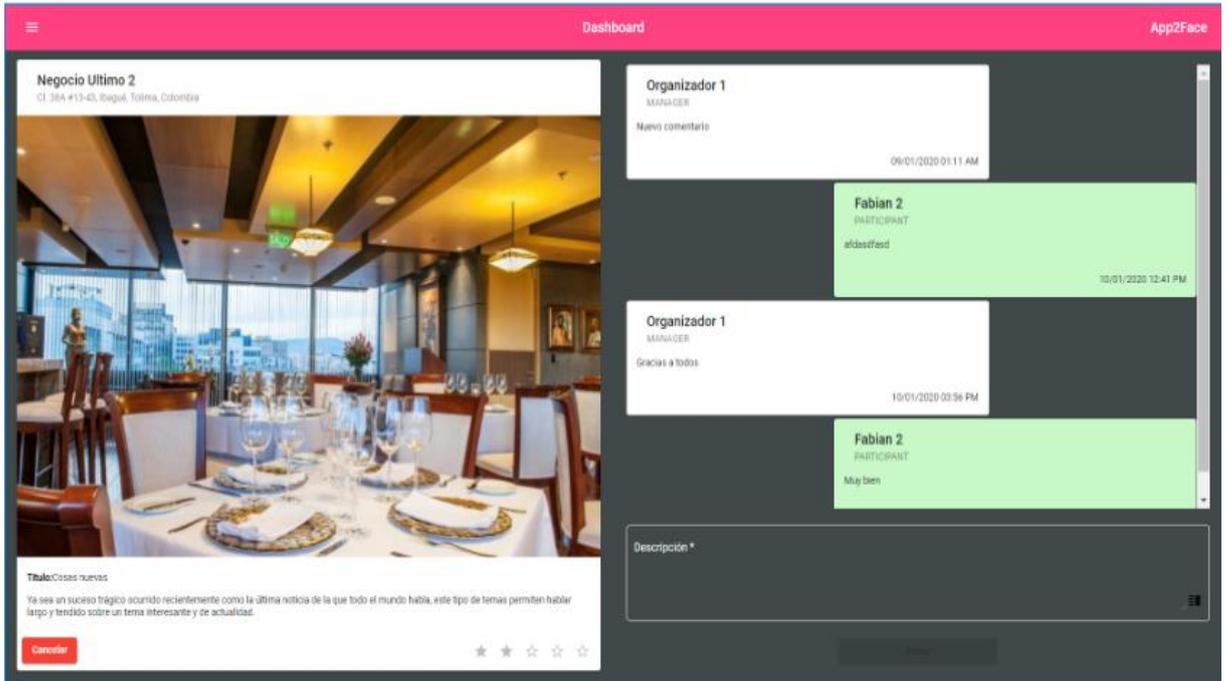
**Dashboard participante**, La figura 51, muestra la pantalla inicial del participante, donde podrá buscar las salas de acuerdo con los filtros o criterios de búsqueda, como también visualizar los ya seleccionados, además si selecciona un evento podrá visualizar los comentarios y detalles del negocio, productos o la ubicación.

Figura 51. Pantalla de Dashboard para participante



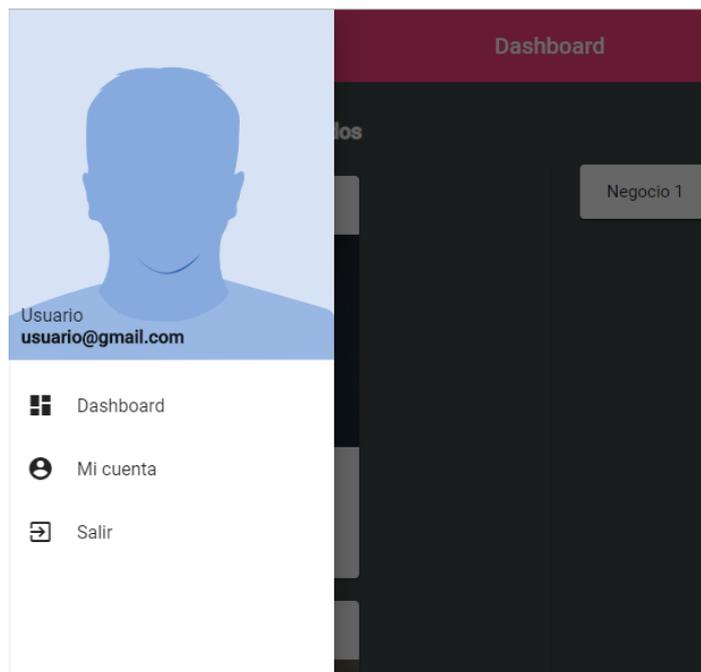
**Comentarios, calificaciones y detalles del evento**, la figura 52, muestra la pantalla donde el participante podrá calificar el evento, crear comentarios y ver los detalles del negocio y productos que allí se ofrecen.

Figura 52. Pantalla de comentarios y calificación de la sala o evento



**Menú**, La figura 53, muestra el menú con el que cada usuario cuenta, este se comporta de acuerdo con el tipo de usuario.

Figura 53. Pantalla de menú contextual de la aplicación



## Anexo VIII. Pruebas de Funcionalidad

### Usuario 1

Datos Usuario: Hombre, 28, Propietario

<b>Tarea 1. Registro, habilitación de cuenta, Login y Logout</b>
Esta tarea consiste en la realización en la realización del registro a la aplicación, habilitación de la cuenta y posteriormente el acceso o login, con el usuario registrado y habilitado, Los datos introducidos en el formulario de registro pueden ser personales o ficticios. Posteriormente se debe cerrar la sesión en la aplicación.
<b>Medidas a evaluar</b>
<b>Eficiencia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo total en la realización de la tarea <b>102 seg</b></li> <li>• Tiempo total en el registro. <b>59 seg</b></li> <li>• Tiempo total en la habilitación. <b>38 seg</b></li> <li>• Tiempo total en login. <b>3 seg</b></li> <li>• Tiempo total en logout. <b>2 seg</b></li> </ul>
<b>Eficacia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha conseguido introducir los datos personales <b>SI</b></li> <li>• Ha conseguido introducir una contraseña segura <b>SI</b></li> <li>• Ha conseguido registrarse <b>SI</b></li> <li>• Ha conseguido habilitar la cuenta <b>SI</b></li> <li>• Ha conseguido acceder a la aplicación con el usuario creado <b>SI</b></li> <li>• Ha conseguido cerrar la sesión en la aplicación <b>SI</b></li> <li>• Número de errores: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Contraseña segura: 3 errores de validación en la contraseña</b></li> <li>○ <b>Email: 1 error en la validación del email</b></li> </ul> </li> </ul>
<b>Observaciones</b>
<b>Donde más se ha tardado en el registro es en la validación de la contraseña y en el envío del correo con el código de confirmación para habilitar la cuenta</b>

<b>Tarea 2. Creación de negocio, producto y asociación productos – negocios</b>
Esta tarea consiste en la creación de uno o varios negocios, adicionando imágenes, ubicación usando el api de Google maps, Productos y su descripción y la asociación entre los productos que puede tener un negocio.
<b>Medidas a evaluar</b>

<p><b>Eficiencia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo total en la realización de la tarea. <b>241 seg</b></li> <li>• Tiempo total en la búsqueda geográfica del lugar. <b>26 seg</b></li> <li>• Tiempo total en el registro del negocio. <b>157 seg</b></li> <li>• Tiempo total en la creación de un producto. <b>23 seg</b></li> <li>• Tiempo total en la carga de imagen para el producto. <b>12 seg</b></li> <li>• Tiempo total en la asociación entre el producto y el negocio. <b>23 seg</b></li> </ul>
<p><b>Eficacia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha conseguido realizar la ubicación rápida del negocio <b>SI</b></li> <li>• Ha conseguido crear el negocio <b>SI</b></li> <li>• Ha conseguido crear un producto <b>SI</b></li> <li>• Ha conseguido subir una imagen del producto <b>SI</b></li> <li>• Ha conseguido asociar el producto con el negocio <b>SI</b></li> <li>• Número de errores: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Permite ingresar más de una vez el mismo sitio</b></li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Observaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Se sugiere un ayudante de cómo se debe diligenciar la creación de un negocio</b></li> </ul>

<b>Satisfacción</b>	
1. En general estoy satisfecho con la facilidad de realizar los diferentes procesos, califique de 1 a 5, donde 1 es poco satisfecho y 5 muy satisfecho	<b>4</b>
2. En general estoy satisfecho con el tiempo tardado para poder cumplir con todas las tareas, califique de 1 a 5, donde 1 es poco satisfecho y 5 muy satisfecho	<b>5</b>
3. Satisfacción general con la aplicación, califique de 1 a 5, donde 1 es poco satisfecho y 5 muy satisfecho	<b>4</b>

## Usuario 2

Datos Usuario: Hombre, 32, Propietario

<p><b>Tarea 1. Registro, habilitación de cuenta, Login y Logout</b></p> <p>Esta tarea consiste en la realización en la realización del registro a la aplicación, habilitación de la cuenta y posteriormente el acceso o login, con el usuario registrado y habilitado, Los datos introducidos en el formulario de registro pueden ser personales o ficticios. Posteriormente se debe cerrar la sesión en la aplicación.</p>
<p><b>Medidas a evaluar</b></p>

<p><b>Eficiencia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo total en la realización de la tarea <b>87 seg</b></li> <li>• Tiempo total en el registro. <b>62 seg</b></li> <li>• Tiempo total en la habilitación. <b>17 seg</b></li> <li>• Tiempo total en login. <b>5 seg</b></li> <li>• Tiempo total en logout. <b>3 seg</b></li> </ul>
<p><b>Eficacia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha conseguido introducir los datos personales <b>SI</b></li> <li>• Ha conseguido introducir una contraseña segura <b>SI</b></li> <li>• Ha conseguido registrarse <b>SI</b></li> <li>• Ha conseguido habilitar la cuenta <b>SI</b></li> <li>• Ha conseguido acceder a la aplicación con el usuario creado <b>SI</b></li> <li>• Ha conseguido cerrar la sesión en la aplicación <b>SI</b></li> <li>• Número de errores: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Contraseña segura: 1 errores de validación en la contraseña</b></li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Observaciones</b></p> <p><b>Donde más se ha tardado en el registro es en la validación de la contraseña</b></p>

<p><b>Tarea 2. Creación de negocio, producto y asociación productos – negocios</b></p>
<p>Esta tarea consiste en la creación de uno o varios negocios, adicionando imágenes, ubicación usando el api de Google maps, Productos y su descripción y la asociación entre los productos que puede tener un negocio.</p>
<p><b>Medidas a evaluar</b></p>
<p><b>Eficiencia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo total en la realización de la tarea. <b>231 seg</b></li> <li>• Tiempo total en la búsqueda geográfica del lugar. <b>26 seg</b></li> <li>• Tiempo total en el registro del negocio. <b>157 seg</b></li> <li>• Tiempo total en la creación de un producto. <b>23 seg</b></li> <li>• Tiempo total en la carga de imagen para el producto. <b>12 seg</b></li> <li>• Tiempo total en la asociación entre el producto y el negocio. <b>23 seg</b></li> </ul>
<p><b>Eficacia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha conseguido realizar la ubicación rápida del negocio <b>SI</b></li> <li>• Ha conseguido crear el negocio <b>SI</b></li> <li>• Ha conseguido crear un producto <b>SI</b></li> <li>• Ha conseguido subir una imagen del producto <b>SI</b></li> <li>• Ha conseguido asociar el producto con el negocio <b>SI</b></li> <li>• Número de errores: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Permite ingresar mas de una vez el mismo sitio</b></li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Observaciones:</b></p>

- Se sugiere un ayudante de como se debe diligenciar la creación de un negocio

<b>Satisfacción</b>	
1. En general estoy satisfecho con la facilidad de realizar los diferentes procesos, califique de 1 a 5, donde 1 es poco satisfecho y 5 muy satisfecho	5
2. En general estoy satisfecho con el tiempo tardado para poder cumplir con todas las tareas, califique de 1 a 5, donde 1 es poco satisfecho y 5 muy satisfecho	5
3. Satisfacción general con la aplicación, califique de 1 a 5, donde 1 es poco satisfecho y 5 muy satisfecho	5

### Usuario 3

Datos Usuario: Mujer, 25, Administrador

<b>Tarea 3. Creación de sala o evento</b>
Esta tarea consiste en la creación de una sala o evento para que los participantes puedan inscribirse.
<b>Medidas a evaluar</b>
<b>Eficiencia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo total en la realización de la tarea. 138 seg</li> <li>• Tiempo total en la búsqueda del lugar. 128 seg</li> <li>• Tiempo en el registro del lugar. 10 seg</li> </ul>
<b>Eficacia:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha conseguido introducir los datos del evento. SI</li> <li>• Número de errores: 0</li> </ul>
<b>Observaciones</b>
Sin observaciones

<b>Satisfacción</b>	
1. En general estoy satisfecho con la facilidad de realizar los diferentes procesos, califique de 1 a 5, donde 1 es poco satisfecho y 5 muy satisfecho	5
2. En general estoy satisfecho con el tiempo tardado para poder cumplir con todas las tareas, califique de 1 a 5, donde 1 es poco satisfecho y 5 muy satisfecho	5

3. Satisfacción general con la aplicación, califique de 1 a 5, donde 1 es poco satisfecho y 5 muy satisfecho	5
--	---

#### Usuario 4

Datos Usuario: Hombre, 28, Administrador

<b>Tarea 3. Creación de sala o evento</b>	
Esta tarea consiste en la creación de una sala o evento para que los participantes puedan inscribirse.	
<b>Medidas a evaluar</b>	
Eficiencia:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo total en la realización de la tarea. <b>43 seg</b></li> <li>• Tiempo total en la búsqueda del lugar. <b>28 seg</b></li> <li>• Tiempo en el registro del lugar. <b>15 seg</b></li> </ul>	
Eficacia:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha conseguido introducir los datos del evento. <b>SI</b></li> <li>• Número de errores: <b>0</b></li> </ul>	
<b>Observaciones</b>	
Sin observaciones	

<b>Satisfacción</b>	
1. En general estoy satisfecho con la facilidad de realizar los diferentes procesos, califique de 1 a 5, donde 1 es poco satisfecho y 5 muy satisfecho	5
2. En general estoy satisfecho con el tiempo tardado para poder cumplir con todas las tareas, califique de 1 a 5, donde 1 es poco satisfecho y 5 muy satisfecho	5
3. Satisfacción general con la aplicación, califique de 1 a 5, donde 1 es poco satisfecho y 5 muy satisfecho	5

#### Usuario 5

Datos Usuario: Hombre, 24, Participante

<b>Tarea 4. Búsqueda e inscripción a sala o evento y calificación</b>	
Esta tarea consiste en darle al participante la opción de buscar una sala para inscribirse a ella, también al final permitirá la calificación del evento.	
<b>Medidas a evaluar</b>	

<p><b>Eficiencia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo total en la realización de la tarea. <b>83 seg</b></li> <li>• Tiempo total en la búsqueda del evento. <b>24 seg</b></li> <li>• Tiempo total en la inscripción. <b>53 seg</b></li> <li>• Tiempo total en la calificación del evento. <b>6 seg</b></li> </ul>
<p><b>Eficacia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha conseguido filtrar la búsqueda. <b>SI</b></li> <li>• Ha conseguido inscribirse a un evento o sala. <b>SI</b></li> <li>• Ha conseguido realizar la calificación el evento. <b>SI</b></li> <li>• Número de errores: <b>0</b></li> </ul>
<p><b>Observaciones</b></p> <p><b>Sin observaciones</b></p>

<b>Satisfacción</b>	
1. En general estoy satisfecho con la facilidad de realizar los diferentes procesos, califique de 1 a 5, donde 1 es poco satisfecho y 5 muy satisfecho	<b>5</b>
2. En general estoy satisfecho con el tiempo tardado para poder cumplir con todas las tareas, califique de 1 a 5, donde 1 es poco satisfecho y 5 muy satisfecho	<b>5</b>
3. Satisfacción general con la aplicación, califique de 1 a 5, donde 1 es poco satisfecho y 5 muy satisfecho	<b>5</b>

## Usuario 6

Datos Usuario: Mujer, 29, Participante

<p><b>Tarea 4. Búsqueda e inscripción a sala o evento y calificación</b></p> <p>Esta tarea consiste en darle al participante la opción de buscar una sala para inscribirse a ella, también al final permitirá la calificación del evento.</p>
<p><b>Medidas a evaluar</b></p>
<p><b>Eficiencia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo total en la realización de la tarea. <b>75 seg</b></li> <li>• Tiempo total en la búsqueda del evento. <b>36 seg</b></li> <li>• Tiempo total en la inscripción. <b>23 seg</b></li> <li>• Tiempo total en la calificación del evento. <b>16 seg</b></li> </ul>

**Eficacia:**

- Ha conseguido filtrar la búsqueda. **SI**
- Ha conseguido inscribirse a un evento o sala. **SI**
- Ha conseguido realizar la calificación el evento. **SI**
- Número de errores: **0**

**Observaciones**

Sugiere que la funcionalidad de agregar comentarios en una sala sea tipo chat y no tipo comentarios como un blog

**Satisfacción**

1. En general estoy satisfecho con la facilidad de realizar los diferentes procesos, califique de 1 a 5, donde 1 es poco satisfecho y 5 muy satisfecho	<b>4</b>
2. En general estoy satisfecho con el tiempo tardado para poder cumplir con todas las tareas, califique de 1 a 5, donde 1 es poco satisfecho y 5 muy satisfecho	<b>5</b>
3. Satisfacción general con la aplicación, califique de 1 a 5, donde 1 es poco satisfecho y 5 muy satisfecho	<b>4</b>