

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

PLAN DE PROYECTO ÁGIL PARA EL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN
PARA DISPOSITIVOS MÓVILES “GOSWEAT” DE USO LOCAL EN COSTA RICA

GIULIANA ANDREOLI CARAZO

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MÁSTER EN ADMINISTRACION
DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

Noviembre, 2018

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

Ing. William Ernest, PMP
PROFESOR TUTOR

Fabio Muñoz
LECTOR No.1

Eduardo Lima
LECTOR No.2

Giuliana Andreoli
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A mi familia que me enseñó el valor del esfuerzo y del trabajo realizado con amor, honestidad, confianza y perseverancia.

A Teté por su paciencia, confianza, apoyo y cariño.

AGRADECIMIENTOS

“Gracias a la vida que me ha dado tanto
Me dio dos luceros, que cuando los abro
Perfecto distingo lo negro del blanco
Y en el alto cielo su fondo estrellado

...

Gracias a la vida que me ha dado tanto
Me ha dado el oído que en todo su ancho
Graba noche y día, grillos y canarios
Martillos, turbinas, ladridos, chubascos

...

Gracias a la vida que me ha dado tanto
Me ha dado el sonido y el abecedario
Con él las palabras que pienso y declaro
Madre, amigo, hermano, y luz alumbrando

...

Gracias a la vida que me ha dado tanto
Me ha dado la marcha de mis pies cansados
Con ellos anduve ciudades y charcos
Playas y desiertos, montañas y llanos

...

Gracias a la vida que me ha dado tanto
Me dio el corazón que agita su marco
Cuando miro el fruto del cerebro humano
Cuando miro al bueno tan lejos del malo

...

Gracias a la vida que me ha dado tanto
Me ha dado la risa y me ha dado el llanto
Así yo distingo dicha de quebranto
Los dos materiales que forman mi canto
Y el canto de ustedes que es mi mismo canto
Y el canto de todos que es mi propio canto
Gracias a la vida que me ha dado tanto”

Violeta Parra

ÍNDICE

| | |
|---|------|
| HOJA DE APROBACION | i |
| DEDICATORIA | iii |
| AGRADECIMIENTO..... | iv |
| INDICE | v |
| INDICE FIGURAS | vii |
| INDICE CUADROS | viii |
| INDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES..... | ix |
| RESUMEN EJECUTIVO | x |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1. Antecedentes..... | 1 |
| 1.2. Problemática..... | 3 |
| 1.3. Justificación del problema | 4 |
| 1.4. Objetivo general..... | 6 |
| 1.5. Objetivos específicos | 6 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 7 |
| 2.1. Marco Institucional..... | 7 |
| 2.1.1. Estudio de caso..... | 7 |
| 2.1.2. Emprendimiento | 10 |
| 2.2. Teoría de Administración de Proyectos..... | 12 |
| 2.2.1. Proyecto..... | 12 |
| 2.2.2. Administración de Proyectos..... | 13 |
| 2.2.3. Ciclo de vida de un proyecto..... | 13 |
| 2.2.4. Director de proyecto | 16 |
| 2.2.5. Introducción a los proyectos ágiles | 17 |
| 2.2.6. Proyectos ágiles para el desarrollo de tecnologías digitales | 23 |
| 2.2.6.1. Liderazgo de servicio..... | 23 |
| 2.2.6.2. Equipos ágiles | 25 |
| 2.2.6.3. Forma de trabajo ágil..... | 27 |
| 2.2.6.3.1. Inicio | 27 |
| 2.2.6.3.2. <i>Product Backlog</i> – Lista de trabajo pendiente | 28 |
| 2.2.6.3.3. Reuniones diarias (<i>Daily Standups</i>)..... | 29 |
| 2.2.6.3.4. Demostraciones – Revisiones | 30 |
| 2.2.6.3.5. Retrospectiva | 31 |
| 2.2.6.3.6. Creación y planeación del trabajo de acuerdo a ágil | 32 |
| 2.3. Desarrollo de aplicaciones móviles | 36 |

| | | |
|--------|--|----|
| 2.3.1. | Introducción a las aplicaciones móviles..... | 36 |
| 2.3.2. | El proceso de creación de una aplicación móvil | 37 |
| 3. | MARCO METODOLÓGICO | 39 |
| 3.1. | Fuentes de información..... | 39 |
| 3.1.1. | Fuentes primarias..... | 40 |
| 3.1.2. | Fuentes secundarias | 41 |
| 3.2. | Métodos de Investigación..... | 43 |
| 3.2.1. | Método Deductivo..... | 43 |
| 3.2.2. | Método Inductivo | 43 |
| 3.2.3. | Método Analítico..... | 43 |
| 3.3. | Herramientas..... | 45 |
| 3.4. | Supuestos y Restricciones | 47 |
| 3.5. | Entregables..... | 48 |
| 4. | DESARROLLO | 49 |
| 4.1. | Matriz de requerimientos..... | 49 |
| 4.2. | Plan cronológico | 56 |
| 4.2.1. | Control del cronograma | 58 |
| 4.3. | Presupuesto | 63 |
| 4.3.1. | Control del presupuesto..... | 64 |
| 4.4. | Plan de pruebas..... | 68 |
| 4.4.1. | Estrategia General..... | 69 |
| 4.4.2. | Alcance y niveles de prueba | 70 |
| 4.4.3. | Estrategia Específica..... | 71 |
| 4.4.1. | Control de cambios..... | 74 |
| 5. | CONCLUSIONES | 75 |
| 6. | RECOMENDACIONES | 77 |
| 7. | BIBLIOGRAFÍA..... | 78 |
| 8. | ANEXOS | 80 |
| 8.1. | Anexo 1: Acta del Proyecto del PFG | 81 |
| 8.2. | Anexo 2: EDT del PFG..... | 86 |
| 8.3. | Anexo 3: Cronograma del PFG | 87 |
| 8.4. | Anexo 4: Gráfico GANTT del Cronograma del Proyecto | 88 |
| 8.5. | Anexo 5: Orden de Cambios | 89 |
| 8.6. | Anexo 6: Plantilla de <i>Daily Standup</i> | 90 |
| 8.7. | Anexo 7: Plantilla de reunión de retrospectiva | 91 |
| 8.8. | Anexo 8: EDT del proyecto | 92 |
| 8.9. | Anexo 9: Matriz de Roles y Responsabilidades | 93 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Estructura de trabajo | 9 |
| Figura 2: Ciclo de vida predictivo según el PMI..... | 14 |
| Figura 3: Ciclo de vida adaptativo..... | 15 |
| Figura 4: Cuatro valores del Manifiesto de Ágil..... | 19 |
| Figura 5: Doce principios detrás del Manifiesto de Ágil | 21 |
| Figura 6: Nivel de esfuerzo para los grupos de procesos mediante ciclos de iteración. | 22 |
| Figura 7: Atributos de los equipos ágiles exitosos..... | 26 |
| Figura 8: Flujo de trabajo de proyectos ágiles..... | 34 |
| Figura 9: Proceso de creación de aplicaciones móviles. | 37 |
| Figura 10: Ejemplo de gráfico de trabajo completado..... | 59 |
| Figura 11: Ejemplo de tablero Kanban..... | 60 |
| Figura 12: Cronograma del proyecto | 62 |
| Figura 13: Ejemplo #1 de herramienta para control de horas | 65 |
| Figura 14: Ejemplo #2 de herramienta para control de horas | 65 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|---|----|
| Cuadro 1: Miembros y roles de los integrantes del equipo del proyecto. | 8 |
| Cuadro 2: Fuentes de información utilizadas | 42 |
| Cuadro 3: Métodos de investigación utilizados | 44 |
| Cuadro 4: Herramientas utilizadas..... | 46 |
| Cuadro 5: Supuestos y restricciones | 47 |
| Cuadro 6: Entregables | 48 |
| Cuadro 7: Documentación de requerimientos | 53 |
| Cuadro 8: Presupuesto del proyecto..... | 66 |

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

| | |
|---------|---|
| APP: | (Application): aplicación para dispositivos móviles. |
| ICODER: | Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación |
| iOS: | Sistema operativo de dispositivos móviles marca Apple. |
| PFG: | Proyecto final de graduación. |
| PMBOK: | Project Management Body of Knowledge: Libro de conocimiento de administración de proyectos del PMI. |
| PMI: | Project Management Institute: Instituto de Administración de proyectos Norteamericano. |
| PSD: | Terminación en el nombre de un archivo electrónico que indica que son a rchivos generados por el software de edición Adobe Photoshop. |
| QA: | Especialista en pruebas y revisión de calidad del proyecto. Encargado de la calidad del proyecto. |
| UCI: | Universidad para la Cooperación Internacional. |

GLOSARIO

| | |
|-----------------|--|
| Agile: | Término utilizado en Administración de Proyectos para definir proyectos que se mueven y son capaces de responder de manera muy rápida al cambio y a las necesidades. Implica que los proyectos son adaptativos en la creación de un producto o servicio. |
| Carrusel: | Tipo de menú que despliega una serie de contenidos de manera horizontal o vertical con una especie de navegador (usualmente flechas) para moverse entre las opciones. |
| Copy Deck: | Documento que contiene todo el contenido escrito y revisado gramatical y ortográficamente para ser ingresado en la aplicación. |
| Cross-Device: | Abarcar todos los dispositivos de prueba. |
| Daily Standups: | Reuniones diarias características de la metodología ágil. Tienen una duración de 15 minutos y se llevan a cabo para garantizar el avance del trabajo sin problemas. |
| Dev: | Abreviación de “Development”: Ambiente de trabajo de desarrollo de software, que es la primera instancia de desarrollo del código de un producto digital como un sitio web o una aplicación móvil. |
| Focus groups: | Grupo focal: Grupo de personas seleccionadas de manera aleatoria o personalizada para participar en una discusión que tiene como fin extraer percepciones o comportamientos con respecto a un producto del mercado. |
| Footer: | Menú localizado en la parte inferior de la pantalla. |
| Front-End: | Desarrollo de la interfaz gráfica, visual y de uso de un producto de software. |
| GoSweat: | Aplicación para dispositivos móviles que será creada con la ejecución del presente Proyecto. |
| Header: | Menú localizado en la parte superior de la pantalla. |

| | |
|------------------|---|
| Jira: | Plataforma en línea de la marca Atlassian que permite el manejo de proyectos ágiles (incluyendo los ciclos de Scrum) y el registro de defectos de calidad. |
| Live: | Ambiente de trabajo de desarrollo de software, que es la tercera instancia de desarrollo del código de un producto digital como un sitio web o una aplicación móvil. Se traslada el producto de software del ambiente de Stage a Live cuando se encuentra completo y listo para ser lanzado al mercado. |
| Login: | Identificación de acceso con los datos del usuario registrado. |
| Logout: | Salida del perfil del usuario en la plataforma. |
| Post-Launch: | Después de que el producto ha sido migrado al ambiente en vivo (Live). |
| Product Backlog: | Lista general del trabajo del proyecto, así como el trabajo pendiente del proyecto según ágil. |
| Product Owner: | Una sola persona que es responsable de maximizar el valor del producto y del trabajo del equipo de trabajo. Es la persona responsable de manejar el <i>Product Backlog</i> . Define las necesidades, prioridades, fechas y calidad del trabajo. |
| Release: | Liberación del producto al ambiente en vivo (Live) |
| Retainer: | Servicio de pago fijo contratado por un periodo de tiempo. |
| Skateboarding: | Deporte que se practica ejecutando acrobacias sobre una patineta. |
| Sprint: | Iteración o ciclo de trabajo: Según ágil son períodos de trabajo en que se logra completar un resultado parcial del proyecto. Tienen una duración de 2 a 4 semanas o máximo un mes calendario. |
| Sprint Review: | Reunión de entrega interna con participación abierta a todos los interesados donde se revisa que los criterios de aceptación de las tareas correspondientes al trabajo realizado se hayan cumplido. |

- Stage:** Ambiente de trabajo de desarrollo de software, que es la segunda instancia de desarrollo del código de un producto digital como un sitio web o una aplicación móvil. Se migra del ambiente de Dev a Stage cuando se requiere ejecutar pruebas de calidad. Es un ambiente libre de manipulación.
- Stakeholders:** Interesados del proyecto.
- Test cases:** Lista de pruebas de calidad específicas para asegurar que la aplicación funciona de manera esperada.
- Wireframes:** Mapa específico de ubicación gráfica y detallada de cada uno de los elementos de la aplicación.

RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto se desarrolló con el fin de crear una aplicación para dispositivos móviles que contenga una base de datos con todos los eventos relacionados a disciplinas deportivas diversas, en la cual los deportistas puedan acceder a información consolidada, informarse, inscribirse en el o los eventos de su elección y hagan el pago inmediatamente; una de las principales beneficios consiste en que el usuario pueda acceder a toda esta información de manera consolidada, rápida y sencilla.

El proyecto se desarrolló por un grupo de emprendedores deportistas y profesionales de las áreas de diseño y desarrollo de software y otras, quienes, a pesar de su experiencia, nunca habían trabajado juntos y no tenían la experiencia específica en la dirección y manejo de este tipo de proyectos.

Al ser este un equipo multidisciplinario, tenían la mayor parte de las necesidades de trabajo cubiertas, sin embargo, existía la necesidad de una figura que proporcionara estructura, gestionara de manera general el trabajo y desarrollara un plan de proyecto que funcionara como hoja de ruta para la ejecución apropiada del trabajo. Esto debía ser desarrollado por un Director de Proyecto, con quien no contaban. Fue así entonces, como se abocaron a conseguir esa persona que cumpliera específicamente la función trabajar con el equipo en el desarrollo de un plan de gestión de proyecto.

Con la definición del plan, se logró establecer una estructura de trabajo que se ajustara a las necesidades de un proyecto ágil. Es decir, la planeación fue dirigida a definir el marco de trabajo del equipo enfocado en los objetivos específicos para alcanzar el objetivo general pero muy flexible a cambios y ajustes que se fueron manejando durante la marcha y ante los cuales se tuvo que tomar decisiones sin perder de vista la ruta trazada. Así, entonces el plan de proyecto se convirtió en el pilar del desarrollo del proyecto para ayudar al equipo a mantener el norte en un proyecto sumamente cambiante y flexible.

El objetivo principal de este proyecto fue desarrollar un plan de proyecto dentro del marco de las metodologías ágiles, con el fin de guiar el trabajo de creación de la aplicación móvil “GoSweat”, la cual será de uso local en Costa Rica. Los objetivos específicos fueron: (i) desarrollar una matriz de requerimientos técnicos, funcionales, logísticos y de experiencia de usuario con sus respectivas prioridades, con el fin de definir las tareas a ejecutar para el desarrollo de la aplicación; (ii) desarrollar un plan cronológico que permita, por medio de la iteración de ciclos de desarrollo de actividades, lograr finalizar el proyecto en el tiempo definido; (iii) desarrollar un presupuesto, que permita estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto y alcanzar los objetivos de este dentro del presupuesto aprobado; (iv) desarrollar un plan de pruebas de la aplicación para asegurar que cumple con los requerimientos y además no se generan errores o comportamientos que impidan el buen funcionamiento o experiencia de usuario.

La metodología de la presente investigación fue de tipo descriptivo, con tintes inductivos y analíticos. Se tomaron como fuentes primarias las entrevistas, las reuniones, *focus groups* y otros ejercicios de observación. Como fuentes secundarias, se tomó en consideración la literatura especializada en Administración

de Proyectos y recursos web como artículos, blogs, noticias y buenas prácticas referentes a la ejecución de proyectos ágiles, desarrollo de tecnologías móviles, diseño y desarrollo de software, entre otros.

Se acumularon datos investigativos que fueron analizados y de ese análisis se entendieron necesidades del mercado y se extrajeron conclusiones que permitieron crear una solución. Se definieron los procesos a seguir durante el desarrollo del trabajo y una estructura de tareas y responsabilidades que permitió llevar a cabo el proyecto con éxito.

El proyecto tuvo una duración de 2 meses y 1 semana trabajando con un equipo completo de 2 diseñadores, 2 desarrolladores de software, 2 encargados de calidad, 1 posición administrativa y un director de proyecto en un horario de 8 horas diarias durante 5 días semanales. Se desarrollaron 5 iteraciones o *sprints*, la primera con 9 tareas, la segunda con 20, la tercera con 12 tareas, la cuarta con 12 y la final con 5 tareas para un total de 58 tareas exclusivamente de desarrollo del producto del proyecto. Cada iteración tuvo una duración fija de 2 semanas calendario y la iteración final tuvo una duración de 1 semana, por ser la ejecución de la migración final del producto al ambiente en vivo, es decir la publicación de la *App*. Se generó un plan de pruebas aplicadas a la calidad en cada entregable de cada iteración. La estimación del costo total del proyecto fue de \$56,355 incluyendo todo el trabajo del producto del proyecto, director de proyecto y algunos costos fijos por mes que se incluyen en el presupuesto.

Una buena definición de requerimientos, un buen manejo y seguimiento del tiempo y del presupuesto, así como un manejo acertado de cambios permitió que el equipo mantuviera una línea de trabajo constante y con una meta clara para alcanzar los objetivos del proyecto.

Se concluyó que el éxito del desarrollo del proyecto se dio por la definición de un plan de trabajo y por el establecimiento de una figura de Director de Proyecto quién, con la definición del plan y el seguimiento adecuado durante toda la ejecución, logró llevar al equipo a la conclusión del trabajo de manera exitosa.

Se recomendó de manera amplia una capacitación para el equipo de proyecto en la adopción de una manera de pensar ágil, para que lograra entrar en un proceso de aprendizaje de cómo se comporta un equipo ágil y las razones del pensamiento ágil. Se hizo énfasis en que el equipo entendiera la diferencia del trabajo ágil versus el trabajo de un proyecto tradicional y pudieran hacer cambios en la ejecución y la manera de abordar el trabajo.

Las recomendaciones de entrenamiento abarcaron ámbitos como entrenar al equipo en el formato y el manejo de los procesos bajo la metodología ágil para la comprensión adecuada del tipo de reuniones que se manejan incluyendo el formato de estas, los tiempos, el flujo de trabajo y la organización de tiempos y entregables en proyectos ágiles. Además, incluyó la adopción del pensamiento ágil haciendo hincapié en cómo se comportan los equipos ágiles y cómo se maneja el liderazgo hacia equipos ágiles.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

En Costa Rica se practican muchos y muy diversos deportes y disciplinas deportivas, desde el más popular, el fútbol, pasando por gimnasia, natación, béisbol y llegando a nuevas disciplinas como el *skateboarding*. El Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación, ICODER, registra 59 deportes que se practican en Costa Rica.

En este ámbito existen muchos eventos como torneos de gimnasia, *Crossfit*, boxeo, así como competencias recreativas y/o clasificatorias para eventos de mayor nivel como maratones internacionales u olimpiadas, entre otros. Estos eventos son organizados individualmente por grupos específicos, marcas o centros deportivos y son promocionados en los círculos donde se identifican los grupos de público meta por estos mismos grupos organizadores o algún otro ente de promoción.

Para los deportistas que participan en diferentes tipos de eventos, la información acerca de los mismos (como fechas y otros detalles) se puede acceder por medio de redes sociales, sitios web disponibles de diferentes marcas o de promoción deportiva, por medio de grupos deportivos específicos o en los recintos deportivos como gimnasios, tiendas de deportes, ciclos, instituciones deportivas, entre otros.

Hace aproximadamente 8 meses, un grupo de emprendedores costarricenses, profesionales del diseño, redes sociales, mercadeo, relaciones públicas y organización y coordinación de eventos deportivos, quienes, además, comparten la pasión y el gusto por el deporte; se unieron motivados por la iniciativa de llevar a cabo un proyecto de negocio relacionado con el deporte y que logre satisfacer una necesidad del mercado que beneficie a muchos otros deportistas.

La industria deportiva a nivel mundial ha experimentado cambios en la manera en que se acceden y comercializan los deportes. Iniciando por la incursión de las redes sociales, existen actualmente transmisiones exclusivas por plataformas de internet y también aplicaciones móviles en las que se transmite y se puede compartir contenido deportivo exclusivo. Esto ha dado pie a nuevas maneras de distribuir información deportiva y a la vez ha generado nuevas oportunidades de negocios como la creación de sitios o aplicaciones móviles de contenido deportivo.

Costa Rica no está exenta de la realidad actual del mundo que presenta un día a día acelerado, poco tiempo disponible para hacer diligencias, una gran problemática nacional de transporte y de tiempo invertido en congestionamientos, generando que las personas busquen acceso rápido a información útil e inversión mínima de tiempo en las transacciones, así como la posibilidad de efectuar la mayor cantidad de trámites de manera digital sin necesidad de desplazarse físicamente. Aunado a esto, el mundo experimenta una dependencia cada vez mayor de los teléfonos celulares, tabletas y computadoras portátiles y las personas pasan cada vez más tiempo en sus dispositivos accediendo y absorbiendo información de manera muy veloz y constante.

“Contamos con aplicaciones que controlan nuestros automóviles, nos permiten tocar el piano, aprender un idioma y hasta facilitan el reconocer y nombrar a un artista. Las aplicaciones son herramientas vitales que dinamizan la información, mejorando la calidad de nuestras vidas mientras nos educan y entretienen. Con las aplicaciones todo se reduce a conveniencia, conveniencia, conveniencia.” Mureta, C. (2012).

Esta realidad presenta un entorno óptimo para aprovechar la oportunidad de desarrollar un proyecto que promete convertirse en un negocio para el mencionado grupo de emprendedores, quienes han logrado visualizar la manera de satisfacer una necesidad mediante el desarrollo de una herramienta digital de última tecnología, que se ajuste a la realidad actual y cumpla un objetivo concreto.

1.2. Problemática.

Se ha identificado que no existe una plataforma, ente físico o digital con una base de datos completa donde los atletas y deportistas de las diferentes disciplinas puedan acceder a la información consolidada de todos los eventos, informarse, comparar e inscribirse en el o los eventos de su elección.

El equipo de trabajo tiene la capacidad técnica para el desarrollo de la nueva herramienta. Sin embargo, ninguno de los integrantes del equipo tiene conocimiento ni experiencia en el manejo o desarrollo de este tipo de proyectos desde el punto de vista administrativo, coordinativo, de procesos y dirección del proyecto.

Entonces, una gran parte de las necesidades de constitución del equipo se encuentran cubiertas con los expertos de las diferentes áreas; sin embargo, no cuentan con alguien que pueda coordinar, administrar y organizar el proyecto con el fin de cumplir el objetivo. Es decir, este grupo de emprendedores se encuentra trabajando sin guía y sin dirección. No cuentan con esa figura crítica, que se encargue de analizar y organizar el trabajo y las tareas requeridas y sus correspondientes prioridades, maneje las comunicaciones del equipo con los demás interesados, negocie tiempos, cambios, riesgos, inconvenientes, entre otros.

1.3. Justificación del problema

Como no existe una plataforma que consolide toda la información de eventos deportivos, los deportistas deben informarse acerca de las fechas y los detalles de los eventos de diferentes formas y por diferentes medios de manera aleatoria y poco certera. Si alguna persona no conoce la totalidad de los sitios web, los grupos o recintos deportivos y no está constante y activamente buscando los eventos, estos son difíciles de encontrar o existe la posibilidad de que se entere tarde sin mucha posibilidad de inscribirse o una vez ya efectuado el evento.

La idea es entonces, llevar a cabo el desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles que contenga una base de datos de todos los eventos deportivos en Costa Rica. Esta aplicación incluirá los precios, ubicación, horarios, altimetría, complejidad de los terrenos, entre otros detalles. Adicional a la información, tendrá la funcionalidad de que el usuario pueda inscribirse a cualquiera de los eventos por medio de una plataforma de registro y pago. Como valor agregado, la aplicación brindará recomendaciones deportivas y nutricionales y contará con un programa de incentivos para las personas que practican algún deporte, ya sea profesional o aficionados. Uno de los puntos principales es que el usuario pueda acceder a toda esta información de manera consolidada, rápida y sencilla desde su dispositivo móvil.

El proyecto se plantea como la creación de un plan de proyecto bajo la metodología ágil ya que el producto que se va a desarrollar es un producto que por su naturaleza es sumamente cambiante, de alta tecnología, de rápida ejecución y de muchas pruebas de calidad, por esa razón la etapa de planeación no será exhaustiva, sino que será efectiva, buscando básicamente estructurar el marco de trabajo del equipo enfocado en los cuatro objetivos específicos para alcanzar el objetivo general.

Los proyectos ágiles se desarrollan con base en necesidades cambiantes y por lo tanto incluyen el cambio como parte de todas las etapas del proyecto, por esta razón pueden reaccionar y gestionarlo de manera muy flexible y adaptativa. Se trabaja en este tipo de proyectos por entregar parcialmente resultados medibles, por lo que manejan un flujo de producción y revisión óptimo para asegurar que se genera un producto de alta calidad en cada una de las iteraciones. No se debe esperar a llevar a cabo toda la etapa de ejecución del proyecto, para luego gestionar los cambios, como lo plantea la metodología tradicional.

Adicional a esto, se trabaja con un equipo altamente empoderado en generar valor en cada una de las entregas y es auto-gestionado, por lo tanto se aumenta la productividad. Permite un manejo más acertado de los tiempos ya que cada iteración se estima de acuerdo a la capacidad del equipo y los resultados que puede lograr de acuerdo a las capacidades. Permite una priorización adaptativa de los requerimientos, por lo que reduce los riesgos al ejecutar las tareas de mayor valor en las primeras instancias del proyecto y reaccionar a los cambios.

Se requiere el nombramiento de un encargado general y responsable del liderazgo, planificación, ejecución y finalización del proyecto de manera exitosa, un Director de Proyecto. Este definirá un plan u hoja de ruta para la ejecución del proyecto, que será de mucha utilidad porque trazará el camino a gran escala que el equipo debe recorrer; los detalles y los cambios se irán manejando durante la marcha y se irán tomando decisiones siempre enfocados en la ruta trazada. Así, el Director de Proyecto buscará ayudar al equipo a mantener ese norte a pesar de la flexibilidad y lo cambiante del trabajo que se desarrolla bajo la metodología ágil.

Con el plan de proyecto, el Director de Proyecto buscará consolidar las necesidades que el equipo ha identificado, generará el *Product Backlog* y priorizará los requerimientos del trabajo, entendiendo las interdependencias y las exclusividades de cada uno.

Adicional a la definición y priorización de requerimientos, el Director de Proyecto junto con el resto del equipo de trabajo trabajarán en definir una línea base de calidad que se ejecutará en cada iteración de trabajo concluido, con lo que se asegurará un cumplimiento de las expectativas del producto y asegurará que el equipo trabaje enfocado en entregar resultados parciales que cumplen con criterios específicos de aceptación. Finalmente se definirá una línea base de presupuesto y de tiempo para así tener claro el marco financiero y cronológico dentro del que el equipo debe trabajar, los tiempos que se deben cumplir y los costos que se deben mantener.

1.4. Objetivo general

Desarrollar un plan de proyecto dentro del marco de las metodologías ágiles, con el fin de guiar el trabajo de creación de la aplicación móvil “GoSweat”.

1.5. Objetivos específicos

- 1.5.1. Desarrollar el *Product Backlog* que incluya todo el trabajo requerido, especificaciones visuales, funcionales y de experiencia de usuario con sus respectivas prioridades, con el fin de definir las tareas a ejecutar para el desarrollo de la aplicación.
- 1.5.2. Desarrollar un plan cronológico que permita, por medio de la iteración de ciclos de desarrollo de actividades, lograr finalizar el proyecto en el tiempo definido.
- 1.5.3. Desarrollar un presupuesto, que permita estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto y alcanzar los objetivos de este dentro del presupuesto aprobado.
- 1.5.4. Desarrollar un plan de pruebas de la aplicación para asegurar que cumple con los requerimientos, y además que no se generan errores o comportamientos que impidan el buen funcionamiento o experiencia de usuario.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Institucional

2.1.1. Estudio de caso

El presente proyecto se desarrolla en San José, Costa Rica, por un grupo de empresarios profesionales en diferentes áreas como diseño web, diseño gráfico, manejo de redes sociales, comunicación y mercadeo, organización y coordinación de eventos deportivos. No es desarrollado por una institución específica, sino que este grupo de profesionales se unieron y decidieron formar una sociedad emprendedora con el fin de poner en práctica sus conocimientos y experiencia en las diferentes áreas y así dar pie al desarrollo de este proyecto.

La idea de este grupo de emprendedores es lograr llevar al mercado una aplicación que se pueda instalar en dispositivos móviles y que agrupe toda la información de eventos deportivos en el país, que pueda ser accedida por cualquier persona que esté interesada, que tenga un programa de propuestas de entrenamientos, recompensas y que permita a los usuarios inscribirse a los eventos por medio de una plataforma integrada con el sistema bancario nacional.

En el nacimiento de la idea, el grupo de empresarios ha propuesto ciertas áreas en las que cada uno de los miembros podría enfocarse y trabajar. Consecuentemente, durante el desarrollo de la idea, han ido definiendo el objetivo principal del proyecto y una estructura y organización de roles y del trabajo con el fin de que cada uno de los miembros del equipo tenga claras sus responsabilidades y las tareas específicas que deberá desarrollar durante el curso del proyecto. Esto basado en la experiencia académica y profesional de cada uno de los integrantes.

Cuadro 1: Miembros y roles de los integrantes del equipo del proyecto.**Fuente:** Elaboración propia

| Rol | Cantidad de personas | Tareas |
|-------------------------------|----------------------|---|
| Diseñador gráfico | 2 | Desarrollar el diseño de todas las áreas gráficas de la <i>app</i> . |
| Desarrollador de software | 2 | Llevar a cabo el desarrollo y programación de todas las funcionalidades de la <i>app</i> . |
| Encargado de calidad | 2 | Llevar a cabo pruebas y control de calidad de la <i>app</i> . |
| Comunicación y mercadeo | 1 | Encargado de promocionar, impulsar y dar a conocer la <i>app</i> en el mercado. |
| Administrativo / Logística | 1 | Ejecuta tareas administrativas y organizativas. |
| Dirección de proyectos | 1 | Planeación, ejecución, desarrollo y control del proyecto. |
| Representante/imagen de marca | 1 | Promocionar el producto con el alcance de su imagen. |
| Abogado | 1 | Encargado de todos los asuntos legales correspondientes a la comercialización de la aplicación. |

Este grupo de trabajo tiene una organización informal. Al no existir una estructura jerárquica definida, el funcionamiento del grupo se torna lineal con respecto a las jerarquías y las responsabilidades correspondientes a cada uno de los miembros. Existe una metodología y estructura de trabajo que se ha gestado con base en las necesidades específicas del proyecto y del equipo. La estructura organizativa está compuesta por diferentes bloques de trabajo y en cada bloque los distintos roles que los ejecutan, como se presenta en la Figura 1.

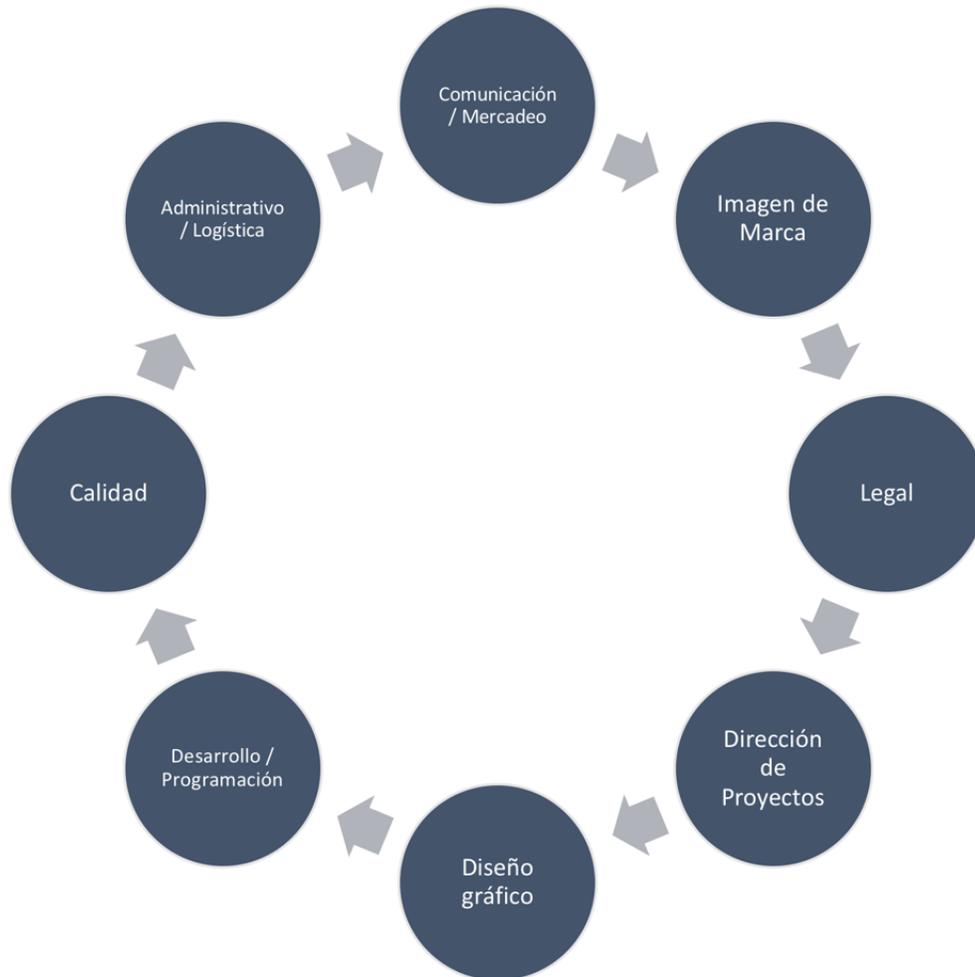


Figura 1: Estructura de trabajo. **Fuente:** Elaboración propia

El grupo de empresarios se desenvuelve en el sector del mercado de la tecnología de desarrollo de software para dispositivos móviles o sitios web. En primera instancia, al ser su primer proyecto, busca introducir al mercado una aplicación para dispositivos móviles enfocada en ofrecer información consolidada de eventos deportivos a interesados profesionales y aficionados.

A mediano plazo, el grupo busca ampliar la oferta de servicios al desarrollo de otras y más diversas aplicaciones móviles, cada una con su sitio web de soporte que funcione como herramienta complementaria a cada aplicación. También buscarán ofrecer asesoría e implementación en arquitectura de software, implementación de mejoras de productos existentes y desarrollo de sitios web con las últimas tecnologías del mercado, ofreciendo así una gama más amplia del mismo producto o servicio para abarcar sectores de público meta más amplios y suplir varias necesidades de los clientes.

El grupo trabaja bajo la premisa de desarrollar productos o servicios de una calidad muy alta utilizando las últimas tendencias en tecnología para cumplir con las altas exigencias del mercado y la alta demanda de aplicaciones de alta calidad.

2.1.2. Emprendimiento

La definición de emprender según la Real Academia Española (RAE, 2017) es “acometer y comenzar una obra, un negocio, un empeño, especialmente si encierran dificultad o peligro”.

Ser emprendedor, no solo consiste en tener una buena idea, implica, encontrar un nicho en el mercado donde se pueda ofrecer algo que la gente está buscando, algo que la gente va a querer utilizar o comprar y la realidad es que ideas hay muchas; la clave se encuentra en lograr convertir esa idea en algo concreto que satisfaga la necesidad del consumidor y que además pueda ser escalable en el mercado y permita un crecimiento.

El mayor reto que implica el emprendimiento es tener la capacidad de ejecutar la idea, llevar a cabo el plan de negocio que se requiere para que esa idea se convierta en una organización viable, real y consolidada en la realización y ofrecimiento del producto o servicio.

A la hora de ejecutar la idea, es importante tomar en cuenta algunas estrategias que pueden ayudar a que sea un caso de éxito, entre estas se pueden mencionar:

- Generación de un plan de negocio: el plan de negocio servirá para delinear la ruta por donde se planea llevar el negocio o la nueva empresa. Es importante que ese plan sea realista y se encuentre conectado con actividades de inicio del proyecto, para que la idea no se quede estancada en el papel.
- Exposición: sacar el producto a la calle, buscar el público meta y llevar el producto frente a sus ojos con estrategias de posicionamiento dirigidas y constantes, como marketing, publicidad, ventas, entre otras.
- Especialización: tener la capacidad de enfocarse en una actividad o necesidad específica del nicho de mercado y lograr satisfacerla al máximo brindando la más alta calidad. No tratar de abarcar la mayor cantidad de necesidades de los clientes poniendo en riesgo la calidad por cantidad de servicios a ofrecer.

2.2. Teoría de Administración de Proyectos

2.2.1. Proyecto

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMI, 2017) define un proyecto como “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”. (p.41).

Los proyectos normalmente están enfocados en producir un entregable específico, que es el principal; así como varios entregables secundarios que serán herramientas que permitirán generar el entregable principal. De esos entregables se desprenden los objetivos del proyecto que serán la base de todo trabajo y esfuerzo a realizar y conforme a los cuales se verificará el éxito del proyecto al momento de su finalización.

Así entonces, los proyectos buscan llevar a cabo cierto tipo de trabajo con un resultado específico. El esfuerzo, responsabilidades y roles se estipularán para ese trabajo particular. Adicional a esto, se llevan a cabo una serie de tareas de planeación como cronograma, presupuesto y riesgos, entre otros, con el fin de cumplir ese objetivo principal y los secundarios. En el tanto ese tipo de trabajo se ejecuta una y otra vez de manera sistemática, se trata entonces de un trabajo operativo, no de un proyecto. Como lo detalla Lledó (2017): “Podemos concluir que la definición de proyecto no depende de la complejidad o magnitud del mismo, sino de las características de único y temporal”. (p.25).

2.2.2. Administración de Proyectos

La administración de proyectos es un término utilizado para definir la acción de manejar o gestionar un esfuerzo de trabajo para cumplir un objetivo definido, específico y único en un plazo de tiempo previamente establecido. Implica la planificación, ejecución y control para llevar el trabajo a un fin exitoso de acuerdo con los objetivos de este. El desarrollo del trabajo se lleva a cabo dentro de una estructura administrativa y ejecutoria definida y enmarcada dentro de parámetros previamente definidos para ese proyecto específico.

La Guía del PMBOK (PMI, 2017) define la Administración de Proyectos como “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los procesos de dirección de proyectos identificados para el proyecto”. (p.47).

2.2.3. Ciclo de vida de un proyecto

El ciclo de vida del proyecto se refiere al proceso y al trabajo que se lleva a cabo para la ejecución de este, las fases que debe atravesar desde el inicio hasta su finalización.

“Los ciclos de vida de los proyectos pueden ser predictivos o adaptativos. Dentro del ciclo de vida de un proyecto, generalmente existen una o más fases asociadas al desarrollo del producto, servicio o resultado.” (PMI, 2017, pg.19).

Un ciclo de vida predictivo es el que linealmente, como en una especie de cascada, ejecuta cada una de sus fases una vez que la fase anterior ha sido finalizada, se sigue un plan establecido de principio a fin y se asegura que toda la fase de planeación sea ejecutada linealmente al inicio del proyecto para definir el trabajo completo del mismo.

En términos muy generales, la primera fase del ciclo de vida predictivo es la de inicio, en la que se identifica una necesidad y se definen los objetivos; la segunda fase es la de organización y preparación, en la que se define el alcance y se lleva a cabo la planeación de los recursos, tiempo, costos, identificación de riesgos y organización del trabajo a realizar junto con todos los elementos que eso involucra. La tercera fase es la ejecución del trabajo, en la que se llevan a cabo las actividades y tareas necesarias para completar el trabajo que dará resultado el producto del proyecto. La última etapa es la de finalización del proyecto, donde se ejecutan los procesos de cierre del proyecto y se da por concluido, ya sea de manera exitosa o no.

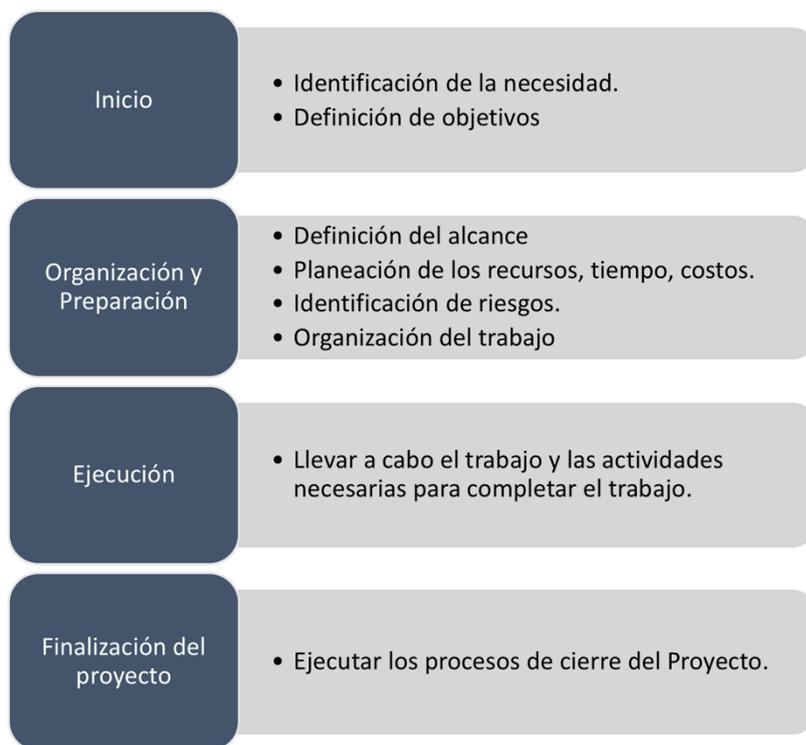


Figura 2: Ciclo de vida predictivo según el PMI. **Fuente:** Elaboración propia

El ciclo de vida adaptativo, por su parte, es un poco más cíclico, ya que se divide el proyecto en entregables parciales y el trabajo requerido para cada uno de esos se ejecuta en ciclos cortos, se revisa el resultado y se adapta según sea la necesidad. Al finalizar ese ciclo corto se continúa con el siguiente que se ejecuta de la misma manera y así sucesivamente hasta concluir el trabajo completo del proyecto. Al trabajar con entregables parciales, durante cada ciclo se genera retroalimentación rápida y se reacciona de acuerdo a la misma, ya sea adecuando los entregables o continuando con el siguiente entregable en la siguiente iteración de trabajo.

La forma de trabajo se define para cada proyecto particular, sin embargo, a nivel general existe una lista total de requerimientos del proyecto, los cuales han sido convertidos en entregables. A partir de esa lista, se enumeran los requerimientos del ciclo corto o la iteración que se ejecutará (estos forman parte de la lista de requerimientos totales del proyecto); luego se ejecuta el trabajo y finalmente se da la retroalimentación para definir si se adecúa ese entregable por alguna situación particular como cambios de última hora, problemas de calidad, ajustes en las prioridades o en los requerimientos, entre otros. Después de esa definición, se inicia otro ciclo corto para el siguiente entregable.



Figura 3: Ciclo de vida adaptativo. **Fuente:** Elaboración propia

La definición del ciclo de vida del proyecto depende del tipo de producto, proyecto, necesidad, requerimientos, tiempos y otras variables. Es importante que el equipo de dirección del proyecto defina el mejor ciclo de vida para el proyecto específico que se va a desarrollar ya que el ciclo de vida debe adaptarse a las necesidades del proyecto y a los diferentes factores que afectan el desarrollo del mismo.

2.2.4. Director de proyecto

La administración de proyectos define un encargado general y responsable del liderazgo, planificación, ejecución y finalización de los proyectos de manera exitosa, el Director de Proyecto.

El Director de Proyecto tiene ese rol crítico que requiere un involucramiento completo en todas las etapas y momentos del proyecto, así como en las actividades adicionales que la organización o el proyecto requieran. Además, debe ser capaz de adaptarse a las necesidades específicas de cada proyecto y de cada organización por diferentes que estas sean en cada caso. El rol principal del Director de Proyecto es asegurar que los objetivos de los proyectos se cumplan dentro de la planificación definida; con esto viene implícito que el Director de Proyecto es responsable de las acciones y resultados que generan los equipos con los que trabajan, ya sean fijos o temporales y, además, es responsable de la comunicación y el manejo de las expectativas de los clientes o interesados del proyecto con respecto al trabajo y los resultados.

De acuerdo con la Guía del PMBOK (PMI, 2017), “no se espera que el Director de Proyecto desempeñe cada rol en el proyecto, pero debería poseer conocimientos, conocimientos técnicos, entendimiento y experiencia en la Dirección de Proyectos. El Director de Proyecto proporciona al equipo del proyecto liderazgo, planificación y coordinación a través de las comunicaciones. De esta manera se entiende que las responsabilidades que tiene el Director de Proyecto son críticas para llevar el proyecto a su fin exitosamente.” (pg. 89).

“Un buen director de proyectos tiene la habilidad de hacer que las cosas sucedan” (Lledó, 2017, pg.50.). El papel fundamental del Director de Proyecto en este caso específico será la creación y aplicación de un plan de proyecto que sea una guía de trabajo considerada una hoja de ruta que lleve al equipo a alcanzar los objetivos.

2.2.5. Introducción a los proyectos ágiles

Existen proyectos que implican baja incertidumbre, por su naturaleza más predecible y mucho más definible. En estos se pueden y deben establecer los requisitos claramente al inicio del proyecto y con esto elaborar un plan completo dentro de una estructura que defina todos los procesos y tareas específicas que se deben llevar a cabo para alcanzar el resultado final. Así, si existe algún cambio en el camino, se logra controlar y manejar por medio de un Control Integrado de Cambios.

La Guía Práctica de Ágil (PMI, 2017) menciona que estos proyectos se desarrollan con procesos y tareas específicas definidas y estructuradas que con base en estudios y ejecuciones anteriores de proyectos similares han permitido llegar a la fórmula que alcanza resultados exitosos. Algunos ejemplos de este tipo de proyectos son la construcción de una casa o la producción de un automóvil.

Hay otros proyectos que implican una mayor incertidumbre, ya que “exhiben altas tasas de cambio, complejidad y riesgo” (PMI, 2017, pg.7) por lo que se alejan de la estructura predictiva tradicional y por su naturaleza se hace difícil la planeación completa del trabajo al inicio del proyecto para luego proceder a medir resultados y documentar y controlar los cambios por medio de un proceso estructurado y rígido.

Estos proyectos son mucho más dinámicos y menos estructurados, se aplican a otro tipo de áreas de trabajo como el diseño o el desarrollo de software, áreas que por su naturaleza trabajan de manera más rápida, presentan constantes cambios y replanteamiento de tareas u objetivos y buscan generar y evaluar productos de manera más efectiva y dinámica.

Al presentar una complejidad y riesgo mayor por su alta tasa de cambios y re-trabajo surge la necesidad de buscar un enfoque diferente para este tipo de proyectos, por lo que se busca trabajar en ciclos de vida más cortos que permitan aplacar la alta incertidumbre con esfuerzos de pequeños incrementos de trabajo. Así entonces, se trabaja en intervalos que tienen entregables definidos y focalizan el esfuerzo de trabajo en ese entregable específico por un lapso determinado de tiempo. Una vez finalizado el trabajo se realiza una entrega parcial de un producto, que aunque es incompleto, es funcional y permite la revisión de resultados, abordar los cambios y evaluar cambiar el rumbo del esfuerzo en el siguiente intervalo de ser necesario.

Según La Guía del PMBOK (PMI, 2017), “los ciclos de vida adaptativos o ágiles para los proyectos se caracterizan por la elaboración progresiva de los requisitos basados en ciclos breves e iterativos de planificación y de ejecución”. Así entonces, los requerimientos y el trabajo se dividen en micro-ciclos de entregables que repiten el ciclo de vida del proyecto una y otra vez hasta completar todo el trabajo del proyecto.

La idea del trabajo enfocado en iteraciones incrementales, llamada Metodología Ágil ha nacido en el año 2001 dirigido al desarrollo de proyectos de Software o proyectos que implican iniciativas de aplicaciones novedosas donde la tasa de cambios en alcance, tiempos y costos es alta y se encuentra en constante evolución a lo largo del proyecto.

Al inicio del movimiento, los líderes de este pensamiento ágil publicaron el Manifiesto para el Desarrollo Ágil de Software con el que plantean descubrir “las mejores maneras de desarrollar el software, haciéndolo y ayudando a otros a hacerlo” (PMI, 2017). Este Manifiesto plantea cuatro valores, como se puede ver en la Figura 4.

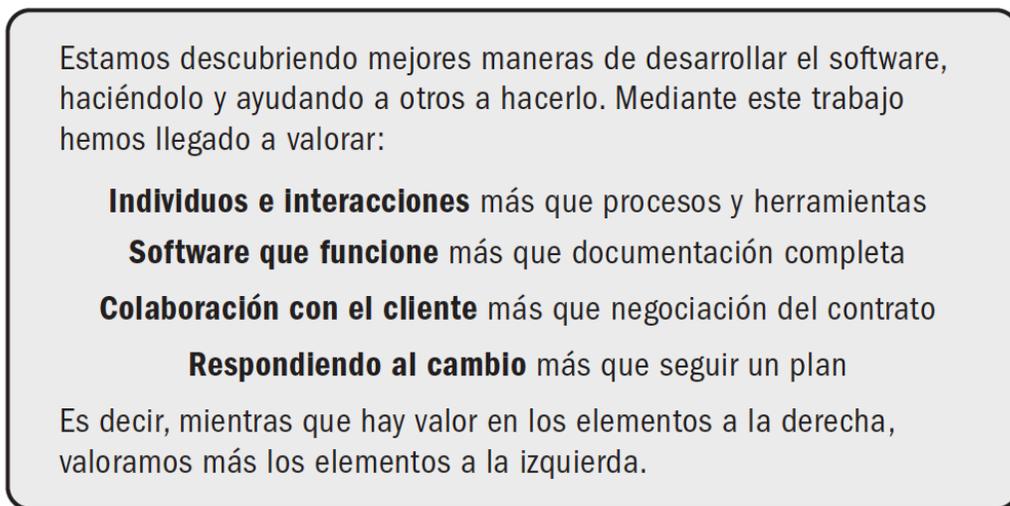


Figura 4: Cuatro valores del Manifiesto de Ágil. **Fuente:** Guía Práctica de Ágil. (PMI. 2017)

Los principios fundamentales de la metodología ágil explican que la máxima prioridad es “satisfacer al cliente mediante la entrega temprana y continua de software con valor” (PMI, 2017, pg.9), trabajando en un modelo que permita los cambios constantes incluso en etapas avanzadas del desarrollo. La idea principal es realizar entregas frecuentes, trabajando en conjunto todos los días del desarrollo del proyecto.

En los proyectos que utilizan la metodología ágil el equipo se dedica exclusivamente al proyecto y se mantiene altamente motivado por el proyecto en sí, por la ejecución, porque tienen todas las herramientas y apoyo disponibles para hacer el trabajo y además se confía plenamente en ellos para realizar el trabajo y tomar decisiones.

Se ejecutan estrategias de comunicación efectiva, cara a cara, diariamente y enfocada en puntos específicos del avance del proyecto.

El equipo se mantiene enfocado en la excelencia técnica, la simplicidad, la efectividad, el buen diseño y la capacidad de mantener el ritmo de trabajo constante e indefinidamente.

Los proyectos de desarrollo de tecnologías digitales, como la creación de sitios web, publicidad digital, aplicaciones móviles, entre otros, son manejados comúnmente en la industria dentro del ciclo de vida adaptativo o ágil. Algunas de las razones por las que esto sucede es que este tipo de proyectos normalmente se ejecutan con mucha rapidez y son de corta duración por lo que no hay mucho tiempo para dedicar a la planeación y documentación inicial del proyecto, sino que estas etapas van sucediendo de manera iterativa conforme avanza el proyecto. Otra razón es que este tipo de trabajo permite extraer mayores esfuerzos enfocados y dedicados a entregables específicos en períodos cortos de tiempo.

1. Nuestra máxima prioridad es satisfacer al cliente mediante la entrega temprana y continua de software con valor.
2. Los cambios a los requerimientos son bienvenidos, incluso en etapas avanzadas del desarrollo. Los procesos ágiles aprovechan el cambio para lograr la ventaja competitiva del cliente.
3. Entregar software funcional con frecuencia, desde un par de semanas a un par de meses, con preferencia por la escala de tiempo más corta.
4. El negocio y los desarrolladores deben trabajar en conjunto todos los días durante todo el proyecto.
5. Construir proyectos alrededor de individuos motivados. Darles el entorno y el apoyo que necesiten, y confiar en ellos para hacer el trabajo.
6. El método más eficiente y eficaz de transmitir información a un equipo de desarrollo, y dentro de él, es la conversación cara a cara.
7. El software que funciona es la medida principal del progreso.
8. Los procesos ágiles promueven el desarrollo sostenible. Los patrocinadores, desarrolladores y usuarios deberían poder mantener un ritmo constante en forma indefinida.
9. La atención continua a la excelencia técnica y el buen diseño mejora la agilidad.
10. La simplicidad (el arte de maximizar la cantidad de trabajo no realizado) es esencial.
11. Las mejores arquitecturas, requerimientos y diseños surgen de equipos auto-organizados.
12. A intervalos regulares, el equipo reflexiona sobre cómo ser más efectivo, para a continuación ajustar y perfeccionar su comportamiento en consecuencia.

Figura 5: Doce principios detrás del Manifiesto de Ágil. **Fuente:** Guía Práctica de Ágil. (PMI. 2017)

Entre los beneficios de este tipo de metodología encontramos que las etapas de planeación inicial son evolutivas de manera iterativa (por lo que los riesgos y costos se reducen) y permiten más contacto de los interesados con el desarrollo del proyecto al involucrarlos más en los micro-ciclos.

Otro beneficio es que al funcionar dentro de un esquema de entregables parciales, se pueden identificar problemas y resolverlos en el momento adecuado, integrando así la calidad en cada proceso dentro de cada intervalo. Esto permite que se reduzcan los atrasos por problemas que sucedieron en algún punto del proyecto, pero fueron identificados al final del mismo en los ciclos de vida predictivos.

En la Figura 6 se puede observar el nivel de esfuerzo para los grupos de procesos a través de los ciclos de iteración.

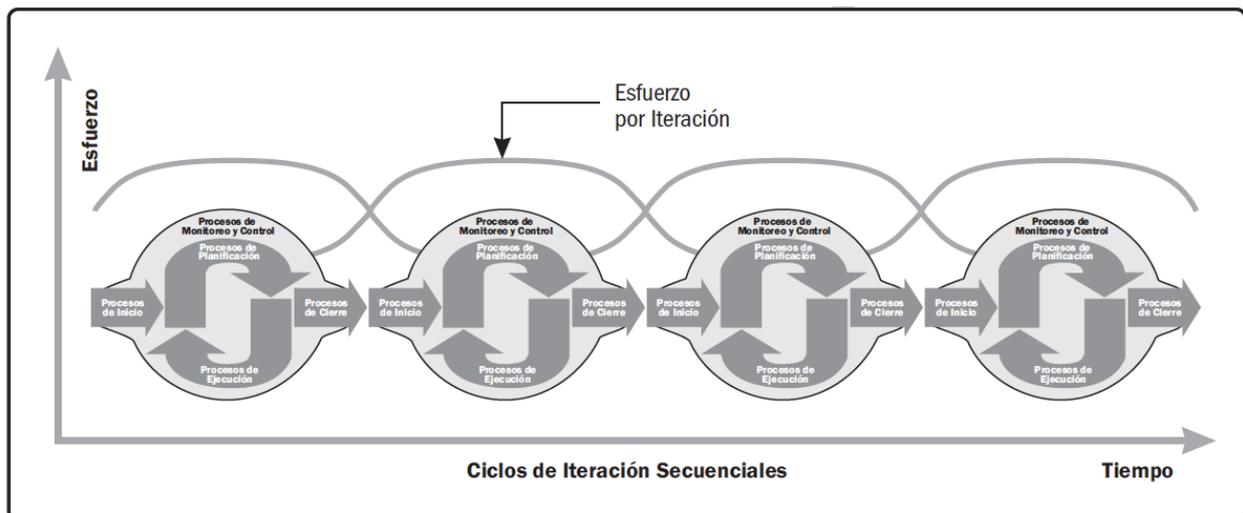


Figura 6: Nivel de esfuerzo para los grupos de procesos mediante ciclos de iteración.

Fuente: Guía del PMBOK (PMI, 2017).

En general, los proyectos ágiles son mucho más flexibles que los que se ejecutan bajo el esquema predictivo, se adaptan mucho más rápido y mejor al cambio y saca mejor provecho de la interacción entre los entregables parciales y el cliente, ya que permite reaccionar a revisiones, cambios o problemas en el mismo momento que se entrega cada resultado parcial.

2.2.6. Proyectos ágiles para el desarrollo de tecnologías digitales

Al ser la metodología ágil un cambio radical en la manera tradicional de ejecutar proyectos, se debe crear un ambiente “ágil” de trabajo. Esto implica que la organización, el equipo y cada individuo (interno y externo) involucrado en el proyecto deben adoptar una mentalidad ágil para trabajar.

Algunas claves según la Guía Práctica de Ágil (PMI, 2017) para la adopción y creación de un ambiente “ágil” de trabajo son:

2.2.6.1. Liderazgo de servicio

Desde el liderazgo se inicia la implementación y la generación de un ambiente ágil de trabajo, se lidera “a través del servicio al equipo, centrándose en la comprensión y abordando las necesidades y el desarrollo de los miembros del equipo con el fin de permitir el máximo desempeño posible” (PMI, 2017, pg.33) de cada uno.

En la estructura de proyectos ágiles, el director de proyecto actúa como líder de servicio. Por lo tanto, se enfoca en servir al equipo y a la organización, facilitar el descubrimiento, la colaboración, la participación y la responsabilidad compartida del equipo. De tal manera que el equipo completo será el responsable de crear soluciones y resultados. Se promueve también la comunicación, el diálogo y el intercambio de conocimientos entre los diferentes equipos.

Se busca por medio de este tipo de liderazgo eliminar trabas e impedimentos organizacionales, se buscan los procesos que obstaculizan el avance ágil en el equipo o en la organización y se trabaja por liberarlos.

En este contexto y de acuerdo a la Guía Práctica de Ágil (PMI, 2017) se aborda el trabajo en el siguiente orden:

- Propósito: se trabaja en conjunto con el equipo para definir el “por qué” o el propósito del trabajo. Esto ayuda a que el equipo entienda la razón de ser del proyecto y que los miembros se puedan comprometer y unirse en torno al objetivo del proyecto.
- Personas: una vez establecido el “por qué”, se empodera al equipo a crear un ambiente donde todos pueden tener éxito. Se fomenta que cada miembro del equipo contribuya a lo largo del trabajo del proyecto en un entorno y ambiente de crecimiento sin represalias y basado en resultados en torno al objetivo del proyecto.
- Proceso: no se trabaja en función de un proceso perfecto, sino que se trabaja en torno a los resultados siendo flexibles en el camino de la ejecución. El hecho de que el equipo sea capaz de llevar a cabo intervalos de esfuerzos para obtener resultados parciales constantes hace que el equipo aporte valor constantemente y que reflexione sobre el producto y el proceso en cada iteración.

También se busca que el entorno físico del equipo sea el ideal, con las instalaciones en las condiciones necesarias para el proyecto, mantener el equipo unido, enfocado en un proyecto a la vez, todo lo que se requiera para que el equipo pueda ejecutar de la mejor manera el trabajo.

2.2.6.2. Equipos ágiles

Los equipos ágiles se centran en el desarrollo rápido de productos con el fin de realizar trabajo enfocado en iteraciones cortas para entregas parciales de resultados.

La Guía Práctica de Ágil (PMI, 2017) define que en la práctica, los equipos ágiles tienen un mínimo de 3 integrantes y un máximo de 9, son multidisciplinarios, son 100% dedicados al proyecto e idealmente se encuentran ubicados en un mismo lugar físico. Ocasionalmente, los equipos se encuentran dispersos o distribuidos en diferentes ubicaciones; esto representa un reto para la metodología ágil porque implica mayores esfuerzos de comunicación, sin embargo la metodología sigue siendo viable.

La premisa básica de los equipos de trabajo ágiles es que son auto gestionados y altamente empoderados. Es decir, toman sus propias decisiones en función de los objetivos y resultados esperados del proyecto.

El objetivo colectivo y principal de los equipos ágiles es empoderarse para producir entregables parciales, incrementales y funcionales frecuentemente. Los equipos son dueños del trabajo a nivel colectivo y tienen todas las habilidades requeridas para entregar el trabajo completo. Por lo tanto, deciden quién va a hacer el trabajo dentro del alcance definido de la iteración en cuestión pero siempre dentro de un marco altamente colaborativo, impulsando la productividad y la solución innovadora de problemas.

| Atributo | Meta |
|--|--|
| Personas dedicadas | <ul style="list-style-type: none"> • Mayor concentración y productividad • Equipo pequeño, con menos de diez personas |
| Miembros de equipo multidisciplinario | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar y entregar a menudo • Aportar valor terminado como un equipo independiente • Integrar todas las actividades de trabajo para entregar trabajo terminado • Proporcionar retroalimentación desde el interior del equipo y de otros, tales como el responsable del producto |
| Ubicación en el mismo lugar o la capacidad para gestionar cualquier dificultad en localización | <ul style="list-style-type: none"> • Mejor comunicación • Mejor dinámica del equipo • Intercambio de conocimientos • Reducción en el costo de aprendizaje • Poder comprometerse a trabajar con los demás |
| Equipo mixto de generalistas y especialistas | <ul style="list-style-type: none"> • Los especialistas proporcionan conocimiento específico y los generalistas proporcionan flexibilidad acerca de quién hace qué • El equipo aporta sus capacidades especializadas y a menudo se convierten en especialistas generalizados, con una especialidad principal y amplia experiencia a través de múltiples habilidades |
| Entorno de trabajo estable | <ul style="list-style-type: none"> • Dependier unos de otros para entregar • Acercamiento acordado con relación al trabajo • Cálculos de costos de equipo simplificados (tarifa de ejecución - run rate) • Conservación y expansión del capital intelectual |

Figura 7: Atributos de los equipos ágiles exitosos. **Fuente:** Guía Práctica de Ágil. (PMI, 2017).

2.2.6.3. Forma de trabajo ágil

2.2.6.3.1. Inicio

El proyecto inicia con un acta de constitución del proyecto que define los aspectos generales y la importancia del proyecto, define el objetivo y traza el camino que transitará el equipo.

En equipos de proyecto ágiles, podría no ser suficiente el acta de constitución del proyecto ya que el equipo necesita más información con respecto a la visión o propósito del proyecto, normas de equipo y entendimiento de cómo trabajarán juntos, además de una serie de acuerdos de trabajo. Por lo tanto, podría ser necesaria un acta de constitución de equipo.

De acuerdo con la Guía Práctica de Ágil (PMI, 2017) un acta de constitución del proyecto ágil responde a las siguientes preguntas:

- ¿Porqué estamos realizando este proyecto? – Esta pregunta ayuda a definir la visión del proyecto y a trazar el camino que se debe seguir para cumplir los objetivos del proyecto.
- ¿Quién se beneficia y cómo? – Ayuda a entender el entorno del proyecto a nivel externo, los interesados y el cliente final para quien se está trabajando.
- ¿Qué significa “terminado” para los fines del proyecto? – Es muy importante definir el criterio para liberar el proyecto, “terminado” puede tener diferentes significados para diferentes involucrados del proyecto y es necesario que quede claro en todos los niveles.

- ¿Cómo vamos a trabajar juntos? – Explica la manera en que se manejará el flujo de trabajo y el rol de cada uno de los miembros y la interacción del equipo con respecto al trabajo.
- Lo más importante es que todos los miembros del equipo entiendan cómo trabajar juntos.

2.2.6.3.2. *Product Backlog* – Lista de trabajo pendiente

En la metodología ágil se trabaja con una lista de trabajo de la cual se van extrayendo los entregables parciales y sus correspondientes esfuerzos para cada iteración de trabajo del equipo. Esta lista, conocida como *Product Backlog*, es la lista “ordenada de todo el trabajo para el equipo y es presentada en forma de historias (*stories*)” (PMI, 2017, pg.52).

El *Product Backlog* se compone de varias “historias” que contienen trabajo para cada una de las iteraciones que se realizarán hasta completar el proyecto.

No se requiere crear todas las “historias” para todo el trabajo del proyecto antes de que inicie, se pueden crear las primeras historias para la primera iteración y suficientes para tener una idea del esfuerzo de la segunda iteración.

El responsable del manejo del *Product Backlog* es normalmente el *Product Owner*, quién es también el responsable de maximizar el valor del producto y del trabajo del resto del equipo.

Durante el avance de la iteración actual, el *Product Owner* normalmente trabaja con el equipo para preparar las historias para la siguiente iteración. Así se pueden ir desarrollando y refinando las historias y el equipo puede ir entendiendo a priori el trabajo que se requerirá después. Esta dinámica se implementará a lo largo de todo el proyecto.

2.2.6.3.3. Reuniones diarias (*Daily Standups*)

Una herramienta característica de la metodología ágil es llevar a cabo una reunión diaria con una duración máxima de 15 minutos en la que participa todo el equipo de trabajo. Como es tan corta, normalmente se lleva a cabo de pie.

El objetivo principal de esta reunión es identificar problemas y asegurar que el flujo de trabajo sigue su curso como debería. Es 100% participativa, por lo que cualquier miembro del equipo puede llevarla a cabo. Funciona básicamente de modo que se revisan las tareas de la lista y según la Guía Práctica de Ágil (PMI, 2017) cada miembro del equipo responde a las siguientes preguntas por turnos.

- ¿Qué he completado desde la última reunión (el día anterior)?
- ¿Qué tengo proyectado completar entre hoy y la próxima reunión?
- ¿Tengo alguna limitante, bloqueo, riesgo o problema?

La información obtenida de las reuniones se considera un compromiso de cada miembro de trabajo y genera un sentido de responsabilidad por completar el trabajo al que se comprometieron el día anterior y durante toda la iteración.

Otra metodología para este tipo de reuniones diarias es centrándose en el rendimiento del equipo en un proceso que revisa la lista de tareas de derecha a izquierda y responde a las siguientes preguntas:

- ¿Qué necesitamos para hacer avanzar este trabajo?
- ¿Hay alguien trabajando en algo que no se encuentre en la lista?
- ¿Qué necesitamos completar como equipo?
- ¿Tenemos alguna limitante, bloqueo, problema o inconveniente en el flujo de trabajo?

Las reuniones diarias (*Daily Standups*) no son reuniones tradicionales de estatus, son reuniones de dirección y continuidad del flujo de trabajo y de identificación de problemas. A la hora de identificar esos problemas, las soluciones no se buscan durante la reunión, eso será parte del trabajo, la reunión funciona solamente para identificarlos.

Los equipos deben identificar la mejor manera de resolver problemas o idear soluciones en otros espacios fuera del *Daily Standup*.

2.2.6.3.4. Demostraciones – Revisiones

Otra de las características de la metodología de trabajo de proyectos ágiles es la entrega parcial de resultados. Al realizar estas entregas normalmente se llevan a cabo demostraciones del producto en funcionamiento con el fin de que se pueda revisar, evaluar y aceptarlo o devolverlo para aplicar mejoras.

En algunos casos, las demostraciones se llevan a cabo al finalizar una iteración, en otros, se llevan a cabo cuando se tenga un producto que corresponda ser demostrado. No obstante, se recomienda como norma

general realizar demostraciones cada 2 semanas; así se puede recibir retroalimentación periódica que permita que el equipo aborde los errores, aprenda de ellos y continúe el desarrollo por el camino correcto.

El objetivo es mantener al equipo enfocado en la calidad y en las entregas de productos funcionales ya que si el equipo pierde el enfoque en la calidad se hará cada vez más difícil poder hacer entregas parciales funcionales.

2.2.6.3.5. Retrospectiva

En la metodología ágil, “la práctica más importante es la retrospectiva, ya que ayuda al equipo a aprender, mejorar y adaptar su proceso” (PMI, 2017, pg.50). Es lo que ayuda al equipo a aprender del trabajo realizado sobre el producto y el proceso. Uno de los principios del Manifiesto de Ágil dice: “A intervalos regulares, el equipo reflexiona sobre cómo ser más efectivo, para a continuación ajustar y perfeccionar su comportamiento en consecuencia.” (Guía Práctica de Ágil, PMI, 2017).

El hecho de que el trabajo en la metodología ágil se maneje en iteraciones da mucho espacio para que el equipo pueda evaluar y hacer reflexión retrospectiva de las correspondientes liberaciones realizadas en cada iteración. Es decir, el equipo trabaja en una iteración, enfocado en un entregable específico y particular que se ejecuta el trabajo de acuerdo al flujo de trabajo acordado. Una vez que se libera ese entregable, el equipo tiene espacio para hacer una reflexión retrospectiva acerca del resultado de ese entregable para así corregir errores y aplicar lecciones aprendidas. Esto permite un aprendizaje continuo del equipo y una mejora continua del proceso y del producto. Adicionalmente, es de suma importancia llevar a cabo una retrospectiva global al finalizar el proyecto.

Una de las claves de las metodologías ágiles es que las retrospectivas se llevan a cabo con la finalidad de aprender, no de culpar, y el equipo lo tiene claro. Esto se traduce en una apertura y disposición de parte de todos los miembros a participar activamente de los ejercicios de retrospectiva. En las retrospectivas se busca analizar los datos cualitativos, que tienen que ver con las emociones y comportamientos de las personas, así como los datos cuantitativos que tienen que ver con métricas. Esta revisión integral ayudará a encontrar causas de los problemas, mientras se desarrollan soluciones y planes de acción concretos.

Después del ejercicio de retrospectiva, se generan medidas de mejora que se abordarán en la siguiente iteración. Consecuentemente, se deben limitar esas medidas a la capacidad del equipo. Al generar estas medidas, se debe especificar también la manera en que se medirán los resultados. Esta dinámica permite medir los resultados en el siguiente período para validar el éxito o el fracaso de cada medida de mejora.

2.2.6.3.6. Creación y planeación del trabajo de acuerdo a ágil

Una vez que se cuenta con el equipo definido, el acta de constitución del proyecto, los requerimientos y el *Product Backlog* formalizado. Se inicia el proceso de cada una de las iteraciones siguiendo el siguiente flujo:

- Planeación de la iteración:
 - El equipo analiza el *Product Backlog* e identifica cuál será el objetivo de la presente iteración.
 - Toman decisiones de cómo alcanzarán ese objetivo, asignan las tareas del *Product Backlog* que llevarán a cumplir el objetivo definido para la iteración y se crea el *Sprint Backlog*, lista de tareas que se llevarán a cabo en una iteración específica.

- Estiman la cantidad de tiempo que tomará cumplir el objetivo. Normalmente no se extiende más de 2 semanas, pero varía de acuerdo al proyecto.
- Ejecución:
 - El equipo lleva a cabo el trabajo requerido (diseño, desarrollo, QA, etc).
 - Se llevan a cabo los *Daily Standups*.
- Sprint Review:
 - Se lleva a cabo una entrega interna en una reunión con participación abierta a todos los interesados. El *Product Owner* revisa que los criterios de aceptación de las tareas correspondientes al trabajo realizado se hayan cumplido.
 - El equipo hace una demostración del resultado alcanzado.
- Reunión de retrospectiva:
 - Reunión de máximo 15-20 minutos que se lleva a cabo después de cada iteración.
 - Todo el equipo participa con el fin de analizar qué se está haciendo bien y debe continuar así, que salió mal y se debe evitar hacer en el futuro y cosas que se deben empezar a hacer como estrategias de mejora.

La figura 8 presenta una síntesis del manejo del flujo de trabajo en las iteraciones.

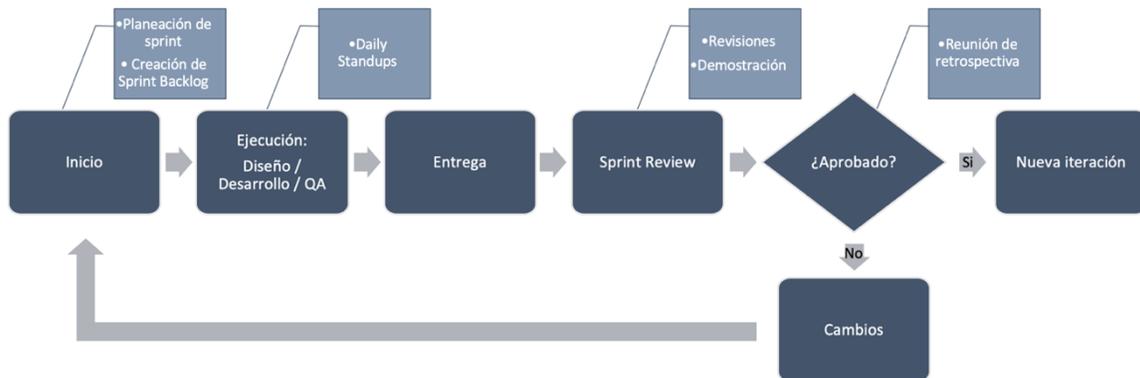


Figura 8: Flujo de trabajo de proyectos ágiles. **Fuente:** Elaboración propia.

Cada equipo tiene capacidades diferentes, el director de proyecto o el *Product Owner* debe identificar la capacidad de su equipo con respecto al proyecto en cuestión y organizar el trabajo de acuerdo a eso.

Los equipos estiman el trabajo que son capaces de completar de la manera más precisa posible. Sin embargo, no pueden prever imprevistos o situaciones desconocidas. De esa estimación se extraen las tareas y el *Product Owner* debe estructurar las historias para entregas parciales. La estimación que el equipo hace se convierte en la métrica de la capacidad del equipo.

Cuando hay días en que algunos o todos los miembros del equipo no están disponibles para trabajar (vacaciones, feriados, entre otros), se entiende que el equipo tiene capacidad reducida y se planea el tamaño de las historias de acuerdo a eso; el trabajo debe ajustarse a esa capacidad. El equipo no podrá terminar la misma cantidad de trabajo bajo condiciones de capacidad reducida.

El trabajo en las metodologías ágiles no se planea completamente al inicio del proyecto, sino que se planea poco a poco, se hacen entregas, se aprende y se replantean estrategias repetidamente a lo largo de todo el proyecto.

El hecho de trabajar en iteraciones y con entregas parciales permite a los equipos crear una cadencia de entregables y procesar una gran cantidad de retroalimentación en los momentos precisos.

Las primeras entregas son demostraciones que se entregan de manera parcial y entendiendo que el resultado no es final, sino que queda trabajo pendiente. Sin embargo, al hacer una primera demostración, se recibe retroalimentación acerca del producto y su funcionamiento y a partir de eso, el equipo hace retrospectiva y procesa la retroalimentación para implementar mejoras. Esta dinámica se repite sucesiva y continuamente a lo largo del proyecto.

“Los equipos ágiles no planifican todo en un solo paso. Por el contrario, los equipos ágiles planifican un poco, entregan, aprenden y luego vuelven a planificar un poco más, en un ciclo continuo”. (PMI, 2017, pg.55).

2.3. Desarrollo de aplicaciones móviles

2.3.1. Introducción a las aplicaciones móviles

Las aplicaciones móviles son un software diseñado y programado para el funcionamiento en dispositivos móviles, como “*smartphones*” o teléfonos inteligentes, también se utilizan en dispositivos como tabletas. Así como en las computadoras se instalan programas para ejecutar tareas definidas, en los teléfonos y las tabletas se instalan aplicaciones. Las aplicaciones se pueden crear para cualquier función, desde juegos hasta aplicaciones para mejorar la productividad, para ayudar a dormir, para escuchar música, para navegar por mapas, entre otras.

Los inicios de las aplicaciones móviles se remontan al año 1993, cuando IBM lanzó al mercado un dispositivo que traía una calculadora, un reloj global, calendario y un directorio. Estas herramientas podrían ser consideradas como las primeras aplicaciones móviles. Luego en 2002, Blackberry lanzó el primer “Smartphone”, que se considera un hito en la historia del desarrollo de aplicaciones para teléfonos celulares. Este dispositivo venía equipado con una aplicación para acceder al correo electrónico, cosa nunca antes vista.

Después salió al mercado el iPhone, primer teléfono inteligente de la marca Apple, que vino a revolucionar el mundo de las comunicaciones móviles. A partir de ahí, la tecnología se disparó en ideas y modalidades de funcionamiento para los dispositivos móviles, catapultando al mercado marcas como Samsung, Huawei, Sony, entre otras. Además, se empezaron a crear infinidad de ideas de software para instalar en esos teléfonos, que además generarían nuevas maneras de interacción con los usuarios.

Con eso, vinieron nuevas estrategias de mercado y modelos de negocio para los desarrolladores de tecnología, con lo que nacieron las “tiendas” de aplicaciones como App Store (para dispositivos Apple), Google Play (para dispositivos Android), que permiten a los usuarios buscar entre muchas opciones las aplicaciones que se ajusten a sus gustos, necesidades e intereses.

2.3.2. El proceso de creación de una aplicación móvil

Este proceso abarca desde el nacimiento de una idea hasta todo el análisis posterior y el soporte al usuario una vez la aplicación se encuentra en uso. Pasa por etapas de la conceptualización de la idea, definición de las necesidades, coordinación de las acciones concretas con respecto al diseño y al desarrollo de las diferentes funcionalidades, mercadeo y venta, colocación en las tiendas de aplicaciones (App Store y Google Play), uso y mantenimiento.

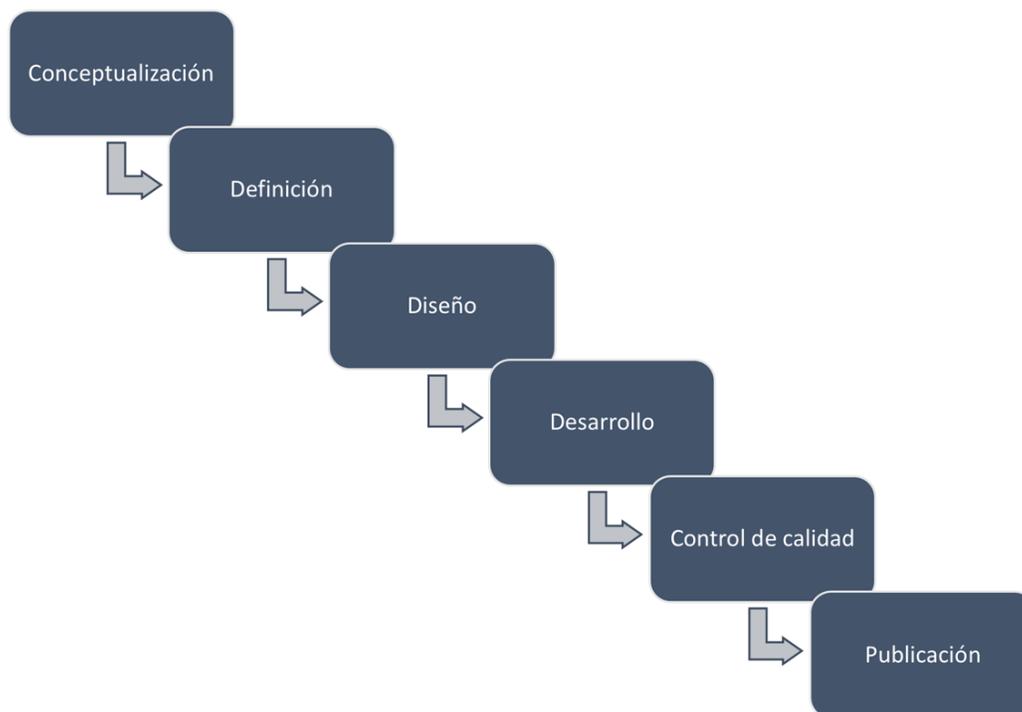


Figura 9: Proceso de creación de aplicaciones móviles.
Fuente: Elaboración propia

- **Conceptualización:** se trata de la primera fase en la que, basados en una Investigación de Mercados previa, se identifica una necesidad del mercado y se plantea una idea que pueda servir como solución a esa necesidad.
- **Definición:** se plantea cómo la idea va a satisfacer la necesidad, se define el público meta al que será dirigida. También se define el aspecto, la funcionalidad, la manera de interactuar, la complejidad en diseño y programación, entre otros aspectos que definirán el alcance del proyecto.
- **Diseño:** se elaboran a nivel gráfico los bocetos y prototipos de cómo visualmente se verá y funcionará la aplicación, una vez revisados y aprobados por el equipo de trabajo, se lleva a cabo el diseño final que debe ser a su vez, revisado y aprobado. Una vez finalizado el diseño, se pasa al equipo de desarrollo para la programación del código de la aplicación.
- **Desarrollo:** se programa a nivel de código la funcionalidad y toda la imagen gráfica de la aplicación, estilos, colores, tamaños, botones, pantallas. Se llevan a cabo pruebas en los diferentes dispositivos y se corrigen errores hasta asegurar un funcionamiento completamente correcto en todos los dispositivos.
- **Publicación:** una vez finalizada y probada la aplicación, se encuentra lista para salir al mercado. Una aplicación sale al mercado cuando ingresa en las tiendas de aplicaciones (App Store y Google Play) para que los usuarios la instalen en sus dispositivos móviles. Existen aplicaciones que se instalan sin costo alguno y otras que tienen cierto costo definido para poder ser instaladas.

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Fuentes de información

Las fuentes de información son definidas por la Biblioteca de la Universidad de Alcalá como “diversos tipos de documentos que contienen datos útiles para satisfacer una demanda de información o conocimiento”. (recurso electrónico tomado de:

<http://www3.uah.es/bibliotecaformacion/BPOL/FUENTESDEINFORMACION/index.html>)

En general, las fuentes de información son todos los recursos de donde se puede obtener información que sea de aporte para el proyecto; ampliando un poco la definición anterior, una fuente de información puede ser más que documentos, pueden ser personas, lugares, hechos, documentos físicos o digitales, fotografías, audiovisuales, entre otros. Cualquier elemento que permita obtener información para la investigación en curso.

Es importante que antes de iniciar la investigación, se tenga claro las posibilidades de acceso a las fuentes de información críticas para llevarla a cabo. Ya que se paralizaría la investigación si existen restricciones de acceso a las fuentes.

Las fuentes de información se categorizan en primarias o secundarias según el nivel de información que proveen a la investigación.

3.1.1. Fuentes primarias

Las fuentes primarias contienen información nueva y original, no tienen intervención alguna de terceros, es decir, son de primera mano. Son las fuentes de donde se origina la información directamente y sin intervención de terceros; se pueden mencionar como fuentes primarias personas, experiencias, hechos o acontecimientos, entrevistas, reuniones con interesados específicos del proyecto, procesos de observación directa como *focus groups* o trabajos de campo.

Las fuentes primarias brindan por medio de la observación directa de las situaciones una cantidad de información que posteriormente se procesa y se organiza en una serie de conclusiones que aportan directamente al proyecto.

Para el presente proyecto se toman como fuentes primarias las entrevistas (algunas no estructuradas y otras estructuradas) y reuniones con el grupo de emprendedores a lo largo del proyecto. Otras fuentes primarias serán *focus groups* y otros ejercicios de observación de la ejecución del trabajo por parte del equipo de trabajo y las conclusiones derivadas de este proceso de observación; por último, se añade el juicio de expertos de cada uno de los miembros del grupo de emprendedores, así como personas expertas en temas específicos, que pueden ser externas al proyecto.

3.1.2. Fuentes secundarias

“Las fuentes secundarias contienen información organizada, elaborada, producto de análisis, extracción o reorganización que refiere a documentos primarios originales. Son fuentes secundarias: enciclopedias, antologías, directorios, libros o artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones”. (Biblioteca de la Universidad de Alcalá, recurso electrónico tomado de: <https://bit.ly/1L6AzBi>).

No son la fuente original de la información, es decir, ha sido intervenida por uno o varios terceros que presentarán la información original de referencia en un formato, estructura y estructura previamente editada.

Las fuentes secundarias son principalmente todos los documentos escritos y algunos otros formatos que presenten información, por ejemplo de manera audiovisual, documentales, noticieros, videos, entre otros. Las fuentes secundarias utilizadas para este proyecto son literatura especializada en Administración de Proyectos, recursos web como artículos, blogs, noticias y buenas prácticas referentes a la ejecución de proyectos ágiles, desarrollo de tecnologías móviles, diseño y desarrollo de software, entre otros.

En el Cuadro 2, se presenta un resumen de las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto.

Cuadro 2: Fuentes de información utilizadas. **Fuente:** Elaboración propia

| Objetivos | Fuentes de información | |
|--|--|--|
| | Primarias | Secundarias |
| 1. Desarrollar una matriz de requerimientos visuales, funcionales y de experiencia de usuario con sus respectivas prioridades, con el fin de definir las tareas a ejecutar para el desarrollo de la aplicación. | <ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas (estructuradas y no estructuradas). • Reuniones con el grupo de trabajo. • <i>Focus groups</i>. • Juicio de expertos. | <ul style="list-style-type: none"> • PMBOK (PMI, 2017) • Guía Práctica de Ágil (PMI, 2018) • Documentación (libros, artículos) del manejo y ejecución de proyectos ágiles. • Documentación (libros, artículos) de proyectos de desarrollo de software. |
| 2. Desarrollar un plan cronológico que permita, por medio de la iteración de ciclos de desarrollo de actividades, lograr finalizar el proyecto en el tiempo definido. | <ul style="list-style-type: none"> • Reuniones con el grupo de trabajo. • Juicio de expertos. | <ul style="list-style-type: none"> • PMBOK (PMI, 2017) • Guía Práctica de Ágil (PMI, 2018) • Documentación (libros, artículos) del manejo y ejecución de proyectos ágiles. • Documentación (libros, artículos) de proyectos de desarrollo de software. • Documentación de manejo de tiempos y esfuerzos de proyectos de desarrollo de aplicaciones. |
| 3. Desarrollar un presupuesto, que permita estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto y alcanzar los objetivos de este dentro del presupuesto aprobado. | <ul style="list-style-type: none"> • Reuniones con el grupo de trabajo. • Juicio de expertos. | <ul style="list-style-type: none"> • PMBOK (PMI, 2017) • Guía Práctica de Ágil (PMI, 2018) • Documentación (libros, artículos) del manejo y ejecución de proyectos ágiles. • Documentación (libros, artículos) de proyectos de desarrollo de software. • Documentación de manejo de costos en proyectos de desarrollo de aplicaciones. • Estados de cuenta y reportes financieros. |
| 4. Desarrollar un plan de pruebas de la aplicación para asegurar que cumple con los requerimientos y además no se generan errores o comportamientos que impidan el buen funcionamiento o experiencia de usuario. | <ul style="list-style-type: none"> • Reuniones con el grupo de trabajo. • <i>Focus groups</i>. • Ejercicios de observación. • Juicio de expertos. | <ul style="list-style-type: none"> • PMBOK (PMI, 2017) • Guía Práctica de Ágil (PMI, 2018) • Documentación (libros, artículos) del manejo y ejecución de proyectos ágiles. • Documentación (libros, artículos) de proyectos de desarrollo de software. • Referencias de planes de pruebas de calidad para proyectos de desarrollo de software. |

3.2. Métodos de Investigación

“El método en su expresión genérica es un procedimiento que se sigue para tratar un problema o un conjunto de ellos”. (Gómez, G. sin año. p.1). Los métodos de investigación son los procedimientos que se llevan a cabo para desarrollar estudios y descubrimientos en temas particulares, en este caso relacionados con un proyecto específico que busca lograr sus objetivos.

A continuación, se listan los métodos investigativos que se utilizaron en el presente proyecto.

3.2.1. Método Deductivo

“Se refiere a un método que parte de lo general para centrarse en lo específico mediante el razonamiento lógico y las hipótesis que puedan sustentar conclusiones”. (recurso online tomado de: <https://www.lifeder.com/tipos-metodos-de-investigacion/>). Al inicio se centra en análisis de situaciones generales y busca aplicar las conclusiones a situaciones particulares.

3.2.2. Método Inductivo

Este método trata de obtener conclusiones partiendo de hechos particulares que se aplican a situaciones de carácter general. Estudia inicialmente hechos individuales y los extrapola a conclusiones generales que se establecerán como leyes, principios o fundamentos de alguna teoría.

3.2.3. Método Analítico

Busca descomponer un objeto o situación de estudio en partes para estudiarlas de manera individual y lograr conclusiones específicas.

En el Cuadro 3 se pueden apreciar los métodos de investigación que se van a emplear para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

Cuadro 3: Métodos de investigación utilizados. Fuente: Elaboración propia

| Objetivos | Métodos de Investigación | | |
|--|--|--|---|
| | Deductivo | Inductivo | Analítico |
| 1. Desarrollar una matriz de requerimientos visuales, funcionales y de experiencia de usuario con sus respectivas prioridades, con el fin de definir las tareas a ejecutar para el desarrollo de la aplicación. | | <ul style="list-style-type: none"> Identificación de requerimientos particulares que cumplen con el objetivo general del proyecto. | <ul style="list-style-type: none"> Descomposición del proyecto en entregables específicos para desarrollar una definición de los requerimientos. |
| 2. Desarrollar un plan cronológico que permita, por medio de la iteración de ciclos de desarrollo de actividades, lograr finalizar el proyecto en el tiempo definido. | <ul style="list-style-type: none"> Análisis detallado del lapso general de tiempo del proyecto y su descomposición en períodos parciales de tiempo. | <ul style="list-style-type: none"> Análisis detallado de los tiempos de cada una de las tareas para definir un cronograma general del proyecto. | |
| 3. Desarrollar un presupuesto, que permita estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto y alcanzar los objetivos de este dentro del presupuesto aprobado. | <ul style="list-style-type: none"> Análisis detallado del presupuesto disponible para el proyecto. | <ul style="list-style-type: none"> Análisis detallado de los costos parciales del proyecto para construir un presupuesto general. | |
| 4. Desarrollar un plan de pruebas de la aplicación para asegurar que cumple con los requerimientos y además no se generan errores o comportamientos que impidan el buen funcionamiento o experiencia de usuario. | | | <ul style="list-style-type: none"> Descomposición de los entregables del proyecto para crear un plan de pruebas para cada uno. |

3.3. Herramientas.

De acuerdo con la Guía del PMBOK (PMI, 2017), herramientas se refiere a “algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado”.

Las herramientas que se utilizan en el presente proyecto son las siguientes:

- Juicio de expertos: herramienta que proviene de la experiencia de un grupo o un individuo en cierta área, actividad, situación, experiencia, conocimiento, especialización o educación.
- Entrevistas/reuniones: técnica o herramienta utilizada para obtener información de un sujeto en contacto directo con el mismo.
- Observaciones: técnica o herramienta utilizada para obtener información por medio de mirar el sujeto, objeto, comportamiento o situación en cuestión.
- Análisis de información/documentos: estudio realizado a la información obtenida de la investigación que ha sido procesada por medio de expertos en la materia para sacar conclusiones y guardar registros de la misma.
- Análisis de procesos: estudio de los pasos referentes a los procesos ejecutados con el fin de comprenderlos completamente e identificar errores o problemas e implementar mejoras.
- Toma de decisiones: llevar a cabo un proceso de elección entre diferentes opciones o situaciones para resolver un conflicto o situación particular.
- Recopilación de datos: proceso de buscar, acumular y documentar la información necesaria para la investigación.
- Habilidades interpersonales: factores de personalidad y comportamiento que permiten, establecen y mantienen las relaciones entre personas.

Cuadro 4: Herramientas utilizadas. Fuente: Elaboración propia

| Objetivos | Herramientas |
|--|---|
| <p>1. Desarrollar una matriz de requerimientos visuales, funcionales y de experiencia de usuario con sus respectivas prioridades, con el fin de definir las tareas a ejecutar para el desarrollo de la aplicación.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Entrevistas/Reuniones • Observaciones • Análisis de información/documentos • Análisis de procesos • Toma de decisiones • Recopilación de datos |
| <p>2. Desarrollar un plan cronológico que permita, por medio de la iteración de ciclos de desarrollo de actividades, lograr finalizar el proyecto en el tiempo definido.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Entrevistas/Reuniones • Análisis de información/documentos • Toma de decisiones • Recopilación de datos |
| <p>3. Desarrollar un presupuesto, que permita estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto y alcanzar los objetivos de este dentro del presupuesto aprobado.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Entrevistas/Reuniones • Análisis de información/documentos • Toma de decisiones • Recopilación de datos |
| <p>4. Desarrollar un plan de pruebas de la aplicación para asegurar que cumple con los requerimientos y además no se generan errores o comportamientos que impidan el buen funcionamiento o experiencia de usuario.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Entrevistas/Reuniones • Observaciones • Análisis de información/documentos • Análisis de procesos • Toma de decisiones • Habilidades interpersonales |

3.4. Supuestos y Restricciones.

La Guía del PMBOK (PMI, 2017) define un supuesto como un “factor del proceso de planificación que se considera verdadero, real o cierto, sin prueba ni demostración”. Y una restricción como un “factor limitante que afecta la ejecución de un proyecto, programa, portafolio o proceso”.

Los Supuestos y Restricciones y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación se ilustran en el Cuadro 5, a continuación.

Cuadro 5: Supuestos y restricciones. **Fuente:** Elaboración propia

| Objetivos | Supuestos | Restricciones |
|--|--|---|
| 1. Desarrollar una matriz de requerimientos visuales, funcionales y de experiencia de usuario con sus respectivas prioridades, con el fin de definir las tareas a ejecutar para el desarrollo de la aplicación. | <ul style="list-style-type: none"> Se tiene claro el objetivo del proyecto y se ha delimitado a solo una aplicación móvil con un objetivo específico y con ciertas funcionalidades específicas. | <ul style="list-style-type: none"> Algunos requerimientos podrían cambiar a lo largo de la ejecución. Podrían existir limitantes técnicas o de conocimiento para el desarrollo del proyecto. |
| 2. Desarrollar un plan cronológico que permita, por medio de la iteración de ciclos de desarrollo de actividades, lograr finalizar el proyecto en el tiempo definido. | <ul style="list-style-type: none"> Se tiene el tiempo suficiente para llevar a cabo el proyecto. Se desarrollará el proyecto en el tiempo definido por la UCI. | <ul style="list-style-type: none"> Si se encuentran conflictos o situaciones para las que no se tiene solución a la mano, puede generar atrasos. |
| 3. Desarrollar un presupuesto, que permita estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto y alcanzar los objetivos de este dentro del presupuesto aprobado. | <ul style="list-style-type: none"> Existe un presupuesto establecido para el desarrollo del proyecto, el equipo de trabajo debe trabajar conforme a eso y ajustar el trabajo a ese presupuesto. | <ul style="list-style-type: none"> Al ser un proyecto ágil, puede ser que no toda la información de costos esté disponible al inicio del proyecto, sino que irá surgiendo a lo largo del desarrollo de este. |
| 4. Desarrollar un plan de pruebas de la aplicación para asegurar que cumple con los requerimientos y además no se generan errores o comportamientos que impidan el buen funcionamiento o experiencia de usuario. | <ul style="list-style-type: none"> Se desarrollará el plan basado en una lista delimitada de dispositivos móviles que son los que están a la mano del equipo de proyecto. | <ul style="list-style-type: none"> No es posible probar y comprobar la calidad del proyecto en todos los dispositivos móviles del mercado. |

3.5. Entregables.

Entregable se refiere a “cualquier producto, resultado o capacidad único y verificable para ejecutar un servicio que se debe producir para completar un proceso, una fase o un proyecto”. (PMI, 2017),

Cuadro 6: Entregables. **Fuente:** Elaboración propia

| Objetivos | Entregables |
|---|--|
| <p>1. Desarrollar una matriz de requerimientos visuales, funcionales y de experiencia de usuario con sus respectivas prioridades, con el fin de definir las tareas a ejecutar para el desarrollo de la aplicación.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Matriz de requerimientos visuales, funcionales y de experiencia de usuario. • Acta de Constitución del Proyecto. • Plantillas de <i>Daily Standup</i> y de reuniones de retrospectiva. <ul style="list-style-type: none"> • Orden de cambios |
| <p>2. Desarrollar un plan cronológico que permita, por medio de la iteración de ciclos de desarrollo de actividades, lograr finalizar el proyecto en el tiempo definido.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Cronograma detallado del proyecto. |
| <p>3. Desarrollar un presupuesto, que permita estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto y alcanzar los objetivos de este dentro del presupuesto aprobado.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Documento de gestión de costos / presupuesto. |
| <p>4. Desarrollar un plan de pruebas de la aplicación para asegurar que cumple con los requerimientos y además no se generan errores o comportamientos que impidan el buen funcionamiento o experiencia de usuario.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Plan de pruebas de desarrollo y experiencia de usuario. • Lista de dispositivos en que se deben generar las pruebas de acuerdo al mercado. • Defectos ingresados en el software de JIRA y sus correspondientes registros de corrección. |

4. DESARROLLO

4.1. Matriz de requerimientos visuales, funcionales y de experiencia de usuario con sus respectivas prioridades.

La definición de requerimientos es una parte crítica y fundamental de cualquier proyecto. Los requerimientos constituyen aspectos y lineamientos que se considera necesario cumplir en el desarrollo del producto del proyecto. De manera general trazan la línea que debe llevar el trabajo para alcanzar los objetivos y definirán las tareas que se deben desarrollar a la hora de ejecutar el proyecto para lograr esos objetivos. Los requerimientos deben ser definidos claramente, de manera concisa y consistente con el fin de que sean suficientemente específicos para que todo el equipo y los *stakeholders* externos los comprendan y no quede espacio para dudas.

Como paso inicial, se debe realizar una identificación de necesidades del producto, esto se realiza con diferentes métodos y herramientas. Una vez identificadas las necesidades, estas deben ser depuradas con el fin de generar una lista final, que sea factible, viable y posible y que sea la plataforma que permitirá definir los requerimientos.

El proceso de definición de necesidades para este proyecto implicó un involucramiento de todo el equipo y esfuerzos de diferente índole que permitieron definir el panorama con respecto a lo que se espera obtener y lograr con la aplicación móvil.

En primera instancia el equipo llevó a cabo una serie de investigaciones de mercado con el fin de obtener datos del nicho en el que se ofrecerá el producto, explorar la competencia e identificar las necesidades que buscará satisfacer con su creación. Kotler y Armstrong, en su libro Fundamentos del Marketing (pg.102) definen la investigación de mercados como el “proceso sistemático de diseño, obtención, análisis y presentación de datos pertinentes a una situación de marketing específica que enfrenta una organización”.

En este caso, la situación particular es el lanzamiento de un nuevo producto, por lo que se hizo un esfuerzo por conocer el mercado donde se colocará. Se hizo un análisis de las necesidades de sus consumidores potenciales y la factibilidad real de lograr satisfacer esas necesidades. Esto ayudó a delimitar cómo va a ser el producto y cuál será su posición en el mercado, además a conocer y comparar la competencia y definir cómo la aplicación móvil logrará diferenciarse.

De estas investigaciones surgieron resultados cualitativos que aportaron mucha información al equipo de trabajo. Algunos datos que se extrajeron de estas investigaciones fueron muy útiles para realizar una evaluación y comparación de la competencia, identificando así las funcionalidades que ofrece y las que no y así lograr identificar posibilidades de ventaja competitiva del producto que se quiere desarrollar.

Posterior a las Investigaciones de Mercado, se llevaron a cabo otros esfuerzos como sesiones de generación de ideas o “*brainstorming*” con la participación de todos los miembros del equipo con el fin de identificar y definir las características que se quieren tener en la *app*, cuáles serían las mejores maneras de lograrlo, cuáles limitaciones existen, entre otros temas. Kotler y Armstrong en el libro Fundamentos del Marketing definen la generación de ideas como la “búsqueda sistemática de ideas para productos nuevos” (pg. 240).

Estos ejercicios de generación de ideas se caracterizan por realizarse de manera libre y abierta en ambientes relajados con el objetivo de que se genere un espacio creativo donde surjan ideas y propuestas y se intercambie retroalimentación al respecto. Se busca generar una gran cantidad de ideas para la obtención de algunas buenas, viables y factibles. Estos ejercicios tuvieron una buena participación y resultados, de donde se pudo obtener vasta información de mucha utilidad.

Posterior a esto, se llevó a cabo un trabajo exhaustivo de depuración de toda la información y de todas las ideas con el fin de descartar la información que no sería tomada en cuenta por una u otra razón y encaminar al equipo a encontrar claridad en la definición de los requerimientos de la aplicación móvil.

Con toda la información recopilada y depurada en los diferentes ejercicios anteriormente mencionados, el equipo trabajó en la redacción y la definición clara y correcta de cada uno de los requerimientos, esto con el fin de minimizar la ambigüedad de los mismos y ayudar a establecer el rumbo del trabajo que se debe realizar. Se logró llegar a una lista reducida que lograra adaptarse y establecer una guía de trabajo de acuerdo a las posibilidades del equipo y a sus capacidades técnicas y prácticas.

Una vez que los requerimientos se encuentran definidos, corresponde al equipo de trabajo realizar una categorización y priorización de estos. Este es un trabajo complejo ya que la lista de requerimientos muestra estrictamente elementos que se deben llevar a cabo y completar, no hay nada sobrante en esa lista.

La priorización no sólo es de gran utilidad, sino que es de suma importancia ya que será la que permita que se lleven a cabo los esfuerzos de trabajo enfocados en los requerimientos de mayor prioridad en el momento correcto en cada una de las iteraciones. Además, permitirá una gestión correcta de cambios una vez iniciado el proyecto ya que se podrá definir qué rumbo tomar después de cada iteración y sus resultados. Por lo tanto, la priorización de requerimientos ayudará al Director del Proyecto a planificar entregas, resolver conflictos y tomar decisiones.

La definición de las prioridades de los requerimientos se realizó basándose en el juicio de los expertos y se categorizó en una escala de tres puntos (alta, media y baja). Además, se relacionó la escala de priorización con una definición de dependencias de cada uno de los requerimientos. Consecutivamente, se podrá definir la lista de tareas específicas con base en la siguiente matriz de requerimientos.

Cuadro 7: Documentación de requerimientos. Fuente: Elaboración propia

| DOCUMENTACIÓN DE REQUERIMIENTOS | | | | | | | |
|---|--|------------------------|--------------------|--------------------|------------------------------|-----------|---|
| CONTROL DE VERSIONES | | | | | | | |
| Versión: | 001-2018 | Fecha: | Septiembre, 2018 | Motivo: | Definición de requerimientos | | |
| Elaboración: | Giuliana Andreoli | Revisión: | William Ernest | Aprobación: | | | |
| Stakeholder | Requerimientos | Área de Aplicación | Tipo | Código | Dependencia | Prioridad | Criterio de aceptación |
| Dir. de proyecto Diseñadores Grupo de emprendedores | Diseño uniforme, limpio, sencillo, visualmente agradable y que cumpla con una guía de estilo definida. | Diseño | Visual | DN-01 | Ninguna | Alta | Documento de guía de estilos aprobada por el grupo de emprendedores. |
| Dir. de proyecto Diseñadores | Experiencia de usuario positiva mediante usabilidad sencilla y sin necesidad de explicaciones funcionales. | Diseño / Funcionalidad | Visual / Funcional | DF-01 | DN-01 | Alta | Plan piloto con un grupo de aproximadamente 25 usuarios nuevos que realicen pruebas de usabilidad y <i>focus group</i> para evaluar resultados. |
| Dir. de proyecto Desarrolladores de software | Acceso a la aplicación sin registro de usuario. | Desarrollo de Software | Funcional | FN-02 | FN-01 | Media | Funcionalidad comprobada de acceso a la aplicación sin registro de usuario. |
| Dir. de proyecto Desarrolladores de software | Acceso a la aplicación por medio de la creación de un usuario. | Desarrollo de Software | Funcional | FN-03 | FN-01 | Alta | Funcionalidad comprobada de acceso a la aplicación por medio de la creación de un usuario. |
| Dir. de proyecto Desarrolladores de software | Acceso a la aplicación con el usuario de Facebook o Google. | Desarrollo de Software | Funcional | FN-04 | FN-01 | Media | Funcionalidad comprobada de acceso a la aplicación con el usuario de Facebook o Google. |
| Dir. de proyecto Desarrolladores de software | Capacidad de editar la información personal del perfil del usuario. | Desarrollo de Software | Funcional | FN-05 | FN-01 | Alta | Funcionalidad comprobada de edición de la información personal en el perfil del usuario. |

| | | | | | | | |
|--|--|------------------------|-----------|-------|--------------|-------|---|
| Dir. de proyecto Desarrolladores de software | Acceso a todos los eventos deportivos consolidados. | Desarrollo de Software | Funcional | FN-06 | FN-01 | Media | Funcionalidad comprobada de visualización de los eventos deportivos consolidados. |
| Dir. de proyecto Desarrolladores de software | Filtrar eventos deportivos por año, mes o tipo de evento. | Desarrollo de Software | Funcional | FN-07 | FN-06 | Media | Funcionalidad comprobada del filtro de los eventos. |
| Dir. de proyecto Desarrolladores de software | Registro e inscripción a cada uno de los eventos deportivos. | Desarrollo de Software | Funcional | FN-08 | FN-06 | Alta | Funcionalidad comprobada del registro en cada evento deportivo. |
| Dir. de proyecto Desarrolladores de software | Pago de la inscripción por medio de tarjeta de crédito - requiere conexión con plataforma externa que tiene interconectividad bancaria para procesar pagos con tarjeta de crédito. | Desarrollo de Software | Funcional | FN-09 | FN-06, FN-08 | Alta | Pago funcional y comprobado de inscripciones con tarjeta de crédito. |
| Dir. de proyecto Desarrolladores de software | Agregar eventos al calendario del teléfono móvil del usuario. | Desarrollo de Software | Funcional | FN-10 | FN-01 | Alta | Funcionalidad comprobada de los eventos agregados al calendario del teléfono móvil del usuario. |
| Dir. de proyecto Desarrolladores de software | Enviar notificaciones al usuario por medio de "push notifications". | Desarrollo de Software | Funcional | FN-11 | FN-01 | Media | Funcionalidad comprobada de las notificaciones en el teléfono del usuario. |
| Dir. de proyecto Desarrolladores de software | Identificar y diferenciar los diferentes perfiles de usuario (con cuenta o sin cuenta) para desplegar el contenido correspondiente a cada perfil. | Desarrollo de Software | Funcional | FN-12 | FN-01 | Media | Funcionalidad comprobada de la información distintiva de los diferentes perfiles de usuario. |

| | | | | | | | |
|---|--|------------------------|------------------------|-------|---|-------|--|
| Dir. de proyecto Desarrolladores de software | Crear, desarrollar y habilitar la base de datos para guardar la información de los usuarios. | Desarrollo de Software | Funcional | FN-11 | FN-01, FN-06, FN-07, FN-08 | Alta | Archivo digital funcional de la base de datos. |
| Dir. de proyecto Equipo de calidad Grupo de emprendedores | Desarrollar un plan de "test cases" para ejecutar las pruebas de calidad de la aplicación. | Calidad | Experiencia de usuario | QA-01 | Ninguna | Media | Documentos de los planes de prueba. |
| Dir. de proyecto Equipo de calidad Grupo de emprendedores | Ejecutar una serie de pruebas para asegurar que la aplicación móvil funciona correctamente y no presenta errores de funcionalidad, diseño, display, etc, en diversos dispositivos móviles. | Calidad | Experiencia de usuario | QA-01 | Tareas de diseño y desarrollo de cada iteración | Alta | Funcionalidad comprobada de la aplicación móvil en todos los dispositivos de prueba. |

4.2. Desarrollar un plan cronológico que permita, por medio de la iteración de ciclos de desarrollo de actividades, lograr finalizar el proyecto en el tiempo definido.

Como se ha venido mencionando a lo largo del presente documento, la planeación y ejecución de proyectos ágiles es sumamente dinámica y flexible y maneja los cambios de la manera más eficiente posible. Es por esto que las etapas de planeación se llevan a cabo no solamente al inicio del proyecto sino constantemente a lo largo de la ejecución del mismo con el fin de tomar decisiones en las coyunturas oportunas y cuando se vayan presentando imprevistos y/o situaciones particulares.

La creación de un plan cronológico para este proyecto ágil se lleva a cabo de manera preliminar con el fin de determinar un tiempo aproximado de ejecución y duración del proyecto en sí y principalmente de cada una de las iteraciones requeridas para completar el trabajo.

Para efectos académicos se establece un cronograma con las iteraciones previamente definidas. Sin embargo, por la naturaleza del proyecto, este se encuentra sujeto a cambios y variaciones dependiendo de los resultados parciales de las entregas de cada iteración, cambios de prioridades, adición o ajustes de los requerimientos iniciales, entre otras. Por lo tanto, este plan no es un plan definitivo ni final ya que se entiende que en la práctica este plan se comporta de manera dinámica y cambiante.

Los miembros del equipo de trabajo fundamentados en su juicio de expertos llevaron a cabo un análisis y una evaluación de los requerimientos y las prioridades del proyecto para luego generar el *Product Backlog* (la lista de trabajo necesario para la ejecución y desarrollo completo de las iteraciones que irán generando el producto del proyecto).

Una vez definido el *Product Backlog* el equipo asignó estimados de tiempo para cada tarea y se propone una organización preliminar del trabajo para la ejecución en las iteraciones. Así, de acuerdo a las prioridades del *Product Backlog* el equipo va seleccionando tareas que constituyen los *sprints* para realizar entregables parciales y continuar con la siguiente iteración.

Es importante mencionar que el *Product Backlog* y el cronograma se encuentran enfocados solamente en el desarrollo del producto, no incluyen tareas de soporte, como tareas administrativas, tareas previas al proceso de aplicación de la calidad, ni tampoco incluye las tareas del Director de Proyecto, quien se encuentra activo y reaccionando a las necesidades del proyecto a lo largo de toda la ejecución. Únicamente se muestran las actividades relativas al desarrollo de la app *GoSweat*.

La importancia del *Product Backlog* y el planeamiento cronológico es que permite identificar los niveles de trabajo requeridos y planificar en el tiempo la ejecución del trabajo con los recursos disponibles. Específicamente para este proyecto es de suma importancia que el equipo de trabajo tenga claro la ruta de trabajo a seguir y logre retomar el rumbo a pesar de los cambios.

Al recibir cambios, el Director de Proyecto los incluirá en el *Product Backlog* y dentro del versionamiento de ese documento se podrán registrar los cambios en el proyecto, el *Product Backlog* con el que trabajará el equipo será la última versión actualizada por el Director de Proyecto y este, como se ha venido mencionando a lo largo del presente documento, se encuentra accesible y disponible para todo el equipo en cualquier momento. Con base en ese documento es que se desarrolla la planeación del *Sprint Backlog* y el trabajo siguiente.

Así, no sólo se plantea una expectativa de duración del proyecto sino que también se traza una guía de trabajo y tiempo que marcará el camino que debe seguir el equipo.

4.2.1. Control del cronograma

La herramienta que se utiliza para el control del cronograma son las *Daily Standups*, reuniones diarias en las que se va a controlar el avance del equipo conforme al tiempo estimado en el cronograma.

Como se detalla anteriormente en el presente documento, durante la creación del *Sprint Backlog*, al inicio de cada iteración el equipo define y se compromete con ciertas tareas en las que va a trabajar durante la iteración, estas tareas tienen un estimado de tiempo registrado en el *Product Backlog* y en el cronograma de la iteración que se convierte en una métrica auto impuesta por parte del equipo de acuerdo a su experiencia, conocimiento técnico y juicio experto.

El Director de Proyecto o *Product Owner* va a identificar en cada una de las reuniones diarias si el progreso del equipo es el requerido de acuerdo a la definición del *Sprint Backlog* y a las estimaciones de tiempo que se asignaron a cada tarea al inicio de la iteración.

La metodología ágil se enfoca en la utilización de métricas empíricas basadas en valores más que en métricas predictivas. El Director de Proyecto, con base en la información recopilada en las *Daily Standups* generará gráficas de trabajo completado o "*burn up charts*" en base a las historias de cada iteración y las compartirá con el equipo para que se conozca lo que han avanzado conforme avanza la iteración.

Una de las ventajas más importantes de los gráficos de trabajo completado es que presenta en una línea el trabajo total y en otra línea el trabajo que se ha logrado completar, por lo tanto proporciona información de los momentos en que se agrega trabajo (cambios, nuevos requerimientos, entre otros) a la línea general del trabajo. Cuando ambas líneas se juntan se puede considerar el proyecto concluído.

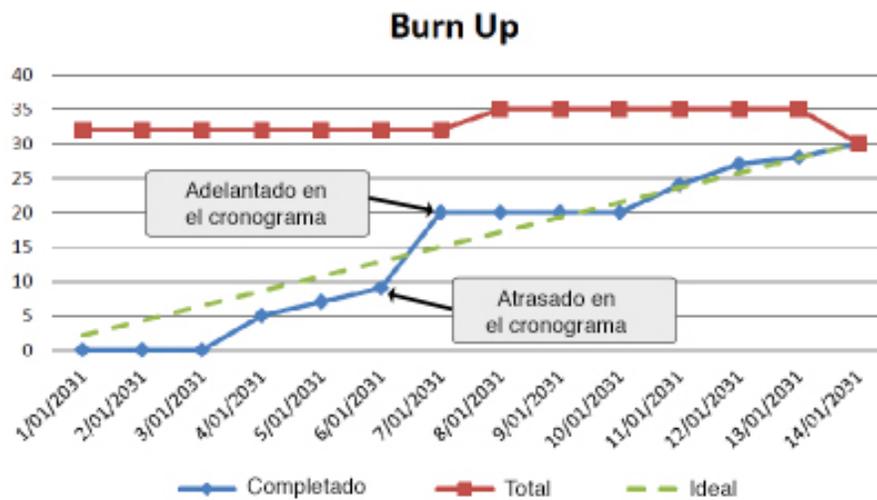


Figura 10: Ejemplo de gráfico de trabajo completado. **Fuente:** Clarios Technology (sin año)

Otra herramienta que utilizará el Director de Proyecto para controlar el avance en el tiempo del proyecto es el tablero Kanban en la herramientas de JIRA. En el tablero Kanban, se despliegan las tareas que se han completado y las que faltan por completar con la información de tiempo estimado de cada una y las personas asignadas a trabajar en ellas. Esto permitirá ver en tiempo real las tareas y el progreso.

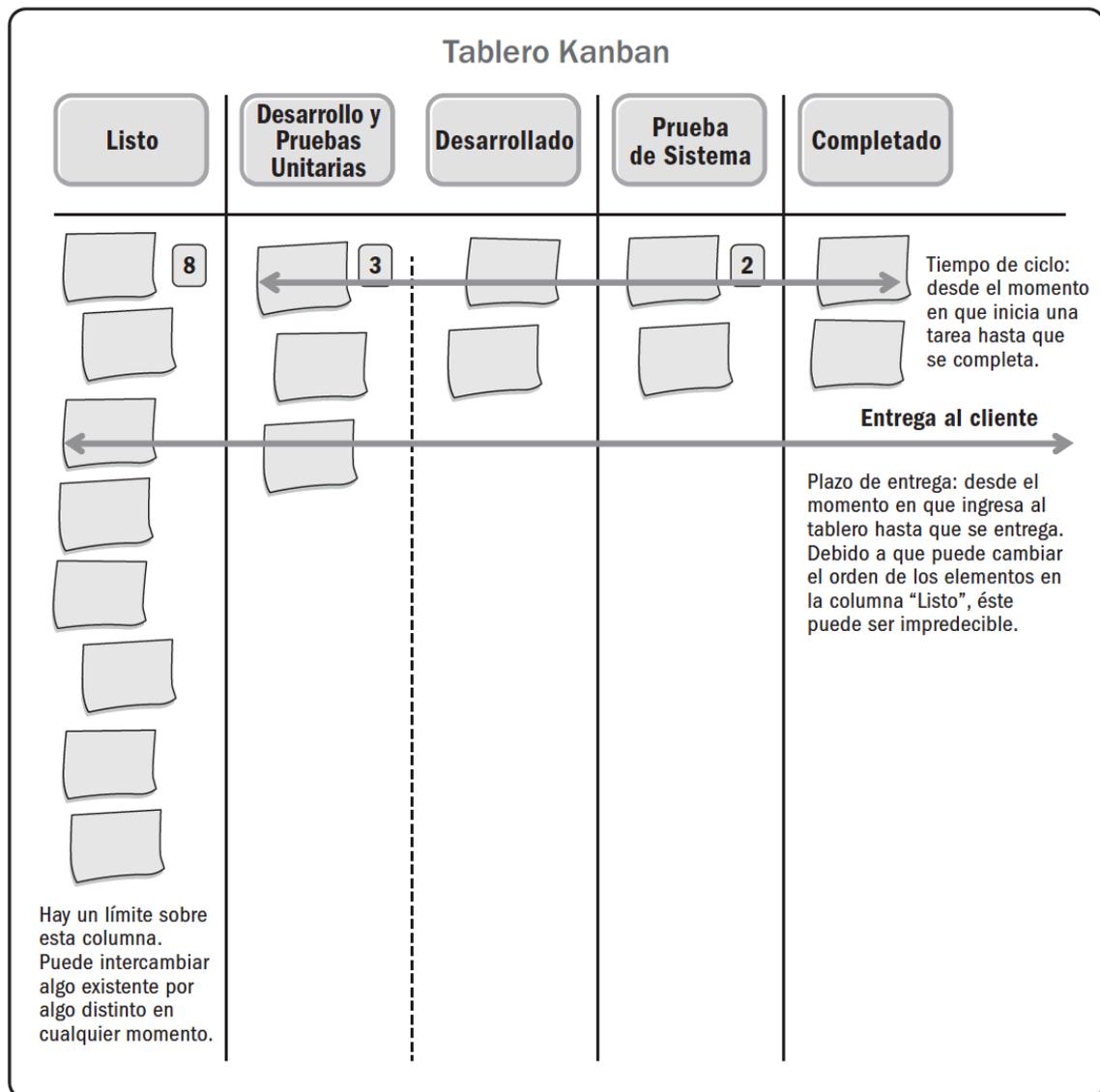


Figura 11: Ejemplo de tablero Kanban. **Fuente:** Guía Práctica de Ágil (2017).

Todas estas métricas pueden ser accedadas y revisadas por todo el equipo con el fin de que todos se mantengan informados y pendientes del progreso del equipo, además permiten tomar decisiones con respecto al trabajo pendiente, los tiempos y ajustar la definición de tareas de la próxima iteración de acuerdo a la capacidad de entrega del equipo y genera un histórico del rendimiento del equipo a lo largo del proyecto.

| Title | Assigned | End | Start | Duration |
|---|----------------------|----------|----------|----------|
| ▼ 1) Desarrollo de Go Sweat | | 11/30/18 | 10/1/18 | 9w |
| ▼ 1.1) SPRINT 1 | | 10/12/18 | 10/1/18 | 2w |
| ● 1.1.1) COPY: Creación de Copy Deck | Diseñador 1 | 10/3/18 | 10/1/18 | 3d |
| ● 1.1.2) GENERAL: Diseño Elementos Generales | Diseñador 1 | 10/9/18 | 10/4/18 | 4d |
| ● 1.1.3) GENERAL: Generación de Wireframes | Diseñador 2 | 10/2/18 | 10/1/18 | 2d |
| ● 1.1.4) GENERAL: Diseño de guía de estilos y línea gráfica general | Diseñador 2 | 10/8/18 | 10/3/18 | 4d |
| ● 1.1.5) INICIO: Diseño de pantalla de inicio | Diseñador 2 | 10/9/18 | 10/9/18 | 1d |
| ● 1.1.6) INICIO: Diseño de pantalla de ingreso con/sin cuenta | Diseñador 2 | 10/10/18 | 10/10/18 | 1d |
| ● 1.1.7) INICIO: Diseño de pantalla de registro de usuario | Diseñador 1 | 10/10/18 | 10/10/18 | 1d |
| ● 1.1.8) ENTREGA | Director de Proyecto | 10/11/18 | 10/11/18 | 1d |
| ● 1.1.9) REVISIÓN / RETROALIMENTACIÓN | Cliente | 10/12/18 | 10/12/18 | 1d |
| ▼ 1.2) SPRINT 2 | | 10/26/18 | 10/15/18 | 2w |
| ● 1.2.1) MI LOCKER: Diseño de lista de eventos en los que el usuario se ha registrado | Diseñador 1 | 10/15/18 | 10/15/18 | 1d |
| ● 1.2.2) MI LOCKER: Diseño de lista de eventos y elementos del directorio marcados como favoritos | Diseñador 1 | 10/16/18 | 10/16/18 | 1d |
| ● 1.2.3) MI LOCKER: Diseño de menu de Mis Trainings | Diseñador 1 | 10/17/18 | 10/17/18 | 1d |
| ● 1.2.4) EVENTO INDIVIDUAL: Diseño de ficha técnica específica de cada evento | Diseñador 1 | 10/18/18 | 10/18/18 | 1d |
| ● 1.2.5) INSCRIPCIÓN AL EVENTO: Diseño de formulario de inscripción | Diseñador 1 | 10/22/18 | 10/19/18 | 2d |
| ● 1.2.6) LOGOUT: Diseño de pantalla de Logout | Diseñador 1 | 10/23/18 | 10/23/18 | 1d |
| ● 1.2.7) MENÚ DE EVENTOS: Diseño de ficha técnica general de cada evento | Diseñador 2 | 10/15/18 | 10/15/18 | 1d |
| ● 1.2.8) MENÚ DE EVENTOS: Diseño de menú de eventos y carrusel de eventos nuevos | Diseñador 2 | 10/16/18 | 10/16/18 | 1d |
| ● 1.2.9) MENÚ DE EVENTOS: Diseño de lista de todos los eventos | Diseñador 2 | 10/17/18 | 10/17/18 | 1d |
| ● 1.2.10) DIRECTORIO: Diseño de listas de directorio | Diseñador 2 | 10/18/18 | 10/18/18 | 1d |
| ● 1.2.11) MIS TRAININGS: Diseño de listas de entrenamientos | Diseñador 2 | 10/19/18 | 10/19/18 | 1d |
| ● 1.2.12) MI PERFIL: Diseño de perfil de usuario | Diseñador 2 | 10/22/18 | 10/22/18 | 1d |
| ● 1.2.13) MI PERFIL: Diseño de formularios de info personal | Diseñador 2 | 10/23/18 | 10/23/18 | 1d |
| ● 1.2.14) GENERAL: Desarrollo/ Implementación de funcionalidad de Elementos Globales | Desarrollador 1 | 10/17/18 | 10/15/18 | 3d |
| ● 1.2.15) INICIO: Desarrollo/ Implementación de funcionalidad | Desarrollador 2 | 10/16/18 | 10/15/18 | 2d |
| ● 1.2.16) GENERAL / INICIO: Implementación de estilos | Desarrollador 2 | 10/18/18 | 10/17/18 | 2d |
| ● 1.2.17) QA de Diseño/Cross-Device | QA 1 | 10/24/18 | 10/19/18 | 4d |
| ● 1.2.18) QA de Funcionalidad/Cross-Device | QA 2 | 10/24/18 | 10/19/18 | 4d |
| ● 1.2.19) ENTREGA | Director de Proyecto | 10/25/18 | 10/25/18 | 1d |
| ● 1.2.20) REVISIÓN / RETROALIMENTACIÓN | Cliente | 10/26/18 | 10/26/18 | 1d |

| | | | | |
|---|----------------------|----------|----------|----|
| ▼ 1.3) SPRINT 3 | | 11/9/18 | 10/29/18 | 2w |
| ● 1.3.1) REGISTRO: Implementación de funcionalidad | Desarrollador 1 | 10/30/18 | 10/29/18 | 2d |
| ● 1.3.2) REGISTRO: Implementación de estilos | Desarrollador 1 | 10/31/18 | 10/31/18 | 1d |
| ● 1.3.3) MENÚ DE EVENTOS: Implementación de funcionalidad | Desarrollador 1 | 11/5/18 | 11/1/18 | 3d |
| ● 1.3.4) MENÚ DE EVENTOS: Implementación de estilos | Desarrollador 1 | 11/6/18 | 11/6/18 | 1d |
| ● 1.3.5) INGRESO CON/SIN CUENTA: Implementación de funcionalidad | Desarrollador 2 | 10/29/18 | 10/29/18 | 1d |
| ● 1.3.6) INGRESO CON/SIN CUENTA: Implementación de estilos | Desarrollador 2 | 10/30/18 | 10/30/18 | 1d |
| ● 1.3.7) MI LOCKER: Implementación de funcionalidad | Desarrollador 2 | 11/2/18 | 10/31/18 | 3d |
| ● 1.3.8) MI LOCKER: Implementación de estilos | Desarrollador 2 | 11/5/18 | 11/5/18 | 1d |
| ● 1.3.9) QA de Diseño/Cross-Device | QA 1 | 11/6/18 | 11/1/18 | 4d |
| ● 1.3.10) QA de Funcionalidad/Cross-Device | QA 2 | 11/6/18 | 11/1/18 | 4d |
| ● 1.3.11) ENTREGA | Director de Proyecto | 11/7/18 | 11/7/18 | 1d |
| ● 1.3.12) REVISIÓN / RETROALIMENTACIÓN | Cliente | 11/9/18 | 11/8/18 | 2d |
| ▼ 1.4) SPRINT 4 | | 11/23/18 | 11/12/18 | 2w |
| ● 1.4.1) INSCRIPCIÓN AL EVENTO: Funcionalidad de formulario de inscripción (casillas requeridas, calendarios, selecciones, etc.) | Desarrollador 1 | 11/12/18 | 11/12/18 | 1d |
| ● 1.4.2) INSCRIPCIÓN AL EVENTO: Funcionalidad de redirección a plataforma de pagos | Desarrollador 1 | 11/13/18 | 11/13/18 | 1d |
| ● 1.4.3) DIRECTORIO / MI PERFIL / TRAININGS: Funcionalidad de filtros de búsqueda | Desarrollador 1 | 11/14/18 | 11/14/18 | 1d |
| ● 1.4.4) AGREGAR AL CALENDARIO: Funcionalidad de abrir el calendario del teléfono móvil del usuario y agrega el evento al mismo. | Desarrollador 1 | 11/15/18 | 11/15/18 | 1d |
| ● 1.4.5) LOGOUT: Funcionalidad de logout | Desarrollador 1 | 11/16/18 | 11/16/18 | 1d |
| ● 1.4.6) PAGO DE EVENTO: Funcionalidad de interconectividad bancaria para procesar pagos con tarjeta de crédito. | Desarrollador 2 | 11/14/18 | 11/12/18 | 3d |
| ● 1.4.7) PAGO DE EVENTO: Funcionalidad de redirección a plataforma de pagos | Desarrollador 2 | 11/15/18 | 11/15/18 | 1d |
| ● 1.4.8) DIRECTORIO / MI PERFIL / TRAININGS: Funcionalidad de marcar como favoritos si el usuario se encuentra logueado en el sistema | Desarrollador 2 | 11/16/18 | 11/16/18 | 1d |
| ● 1.4.9) QA de Diseño/Cross-Device | QA 1 | 11/21/18 | 11/16/18 | 4d |
| ● 1.4.10) QA de Funcionalidad/Cross-Device | QA 2 | 11/21/18 | 11/16/18 | 4d |
| ● 1.4.11) ENTREGA | Director de Proyecto | 11/22/18 | 11/22/18 | 1d |
| ● 1.4.12) REVISIÓN / RETROALIMENTACIÓN | Cliente | 11/23/18 | 11/23/18 | 1d |
| ▼ 1.5) SPRINT 5 | | 11/30/18 | 11/26/18 | 1w |
| ● 1.5.1) Liberación del producto al ambiente (Live) | Desarrollador 1 | 11/26/18 | 11/26/18 | 1d |
| ● 1.5.2) QA "Post-Launch" | QA 1; QA 2 | 11/26/18 | 11/26/18 | 1d |
| ● 1.5.3) Resolución de problemas "Post-Launch" | Desarrollador 1 | 11/27/18 | 11/27/18 | 1d |
| ● 1.5.4) ENTREGA | Director de Proyecto | 11/28/18 | 11/28/18 | 1d |
| ● 1.5.5) REVISIÓN / RETROALIMENTACIÓN | Cliente | 11/30/18 | 11/29/18 | 2d |

Figura 12: Cronograma del proyecto. Fuente: Elaboración propia

4.3. Desarrollar un presupuesto, que permita estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto y alcanzar los objetivos de este dentro del presupuesto aprobado.

El proyecto se trabaja bajo un esquema de cobro por Tiempo & Materiales con algunas modificaciones, el contrato por Tiempo & Materiales es un tipo de contrato que presenta dos componentes, uno fijo y uno variable. En el caso del presente proyecto el componente fijo es el precio por hora y el componente variable es la cantidad de horas requeridas para completar el proyecto, así se estimará y cobrará todo el trabajo relativo al desarrollo del producto en sí, la app *GoSweat*. Se estima una cantidad de horas para llevar a cabo el trabajo de diseño, desarrollo de software, calidad y Director de Proyecto, ese rubro se multiplica por el precio unitario de la hora y dará el total del precio de esa parte del proyecto. Adicional a esto, se incluyen las horas de revisión y retroalimentación ya que el cliente es interno, parte del mismo equipo. Además a los rubros anteriores, se cobra por mes un *retainer* para tareas legales y de contabilidad ya que se debe tener acceso a esos servicios para llevar a cabo la inserción del producto en el mercado y mantener en regla las responsabilidades tributarias.

Las estimaciones de tiempo para cada tarea se definen en base a un estándar de la industria que son de total conocimiento del equipo de proyecto. Esto se suma a la experiencia y el juicio experto del equipo, que hizo una revisión detallada de las necesidades específicas los requerimientos que debe cumplir este proyecto.

Con el fin de evitar desfases en el presupuesto total del proyecto, en el contrato se define un límite máximo del número de horas para así evitar que el proyecto se prolongue innecesariamente. Además, cualquier otro trabajo requerido, ya sea adicional o por cambios en el alcance se puede reestimar, negociar e incluir órdenes de cambio en el contrato. Así todo quedará documentado y se cobrará de acuerdo a lo estimado y aprobado.

La razón principal de la selección de este tipo particular de contrato es que permite una estimación y negociación rápidas y además permite reaccionar a cambios en el alcance del proyecto de manera muy rápida y al ser este un proyecto ágil, debe ser muy reactivo al cambio.

El proyecto no cuenta con reservas totales, sin embargo se maneja un rubro de horas destinadas a imprevistos o cambios para cada mes de trabajo, así entonces el equipo podrá determinar cuándo utilizarlas y cómo distribuir las. Esa reserva se registra en número de horas y se calculó por un porcentaje determinado por la industria para este tipo de proyectos.

4.3.1. Control del presupuesto

El control del presupuesto se llevará a cabo por medio de un software online, que permite que cada usuario ingrese la cantidad de horas por día que dedicó al proyecto. Se generarán códigos identificadores para el proyecto y para cada una de las tareas, por lo que cada miembro del equipo deberá ingresar sus horas de trabajo en la herramienta. Una vez ingresadas esas horas, se pueden generar reportes semanales o mensuales para el control adecuado del número de horas y por lo tanto del presupuesto del proyecto. La herramienta debe definirse en un futuro cercano, cuando el proyecto se encuentre en ejecución y el equipo tome la decisión de cuál software se ajusta más a las necesidades. Las figuras 12 y 13 presentan ejemplos de una herramienta con la funcionalidad mencionada, tomada de los recursos de Jira en línea.

Para cada cambio que se solicite el Director del Proyecto generará una Orden de Cambio en la que documentará el alcance del cambio, la estimación de tiempo requerido para la implementación, la factibilidad de fechas para ejecutar y se enviará a los interesados para su correspondiente aprobación. Una vez aprobada, se registrarán los cambios recibidos en el Product Backlog y se procederá con el trabajo en el momento apropiado.

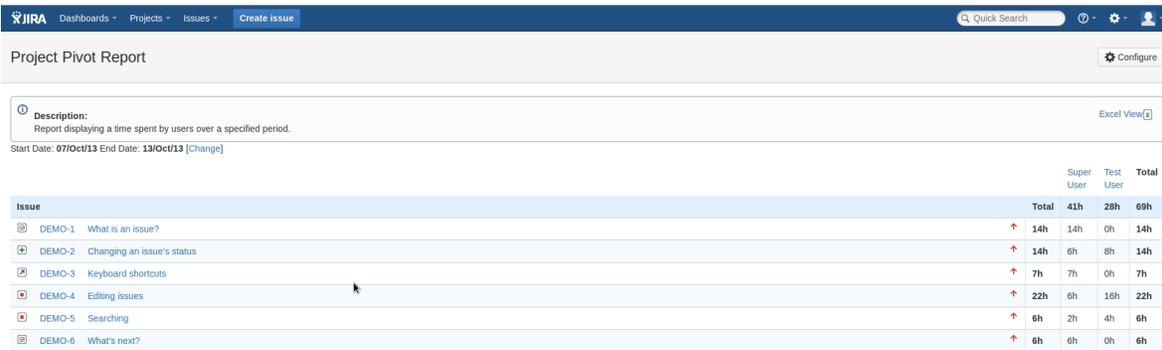


Figura 13: Ejemplo #1 de herramienta para control de horas. Fuente: Altassian Marketplace

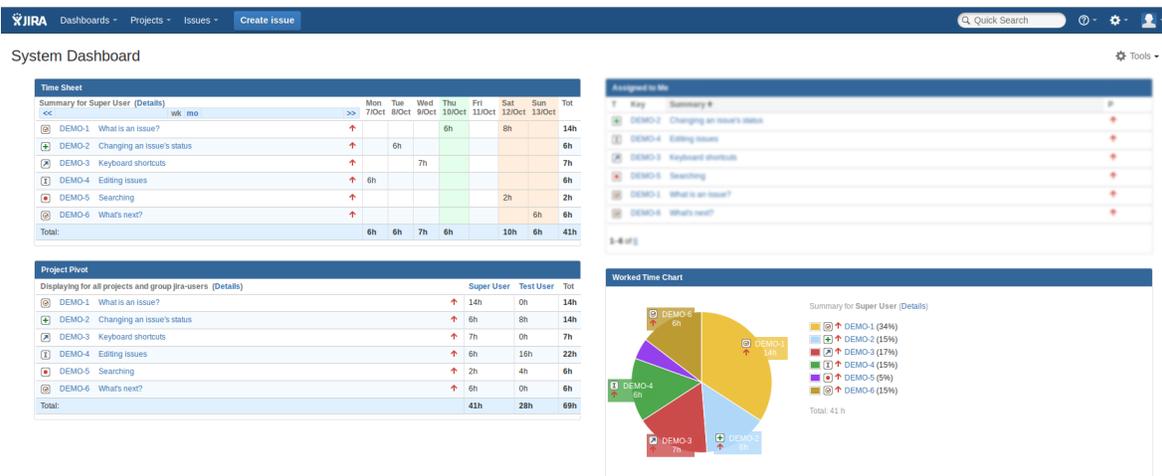


Figura 14: Ejemplo #2 de herramienta para control de horas. Fuente: Altassian Marketplace

Cuadro 8: Presupuesto del proyecto. Fuente: Elaboración propia

| PRESUPUESTO DE PROYECTO | | | | |
|--------------------------------|--|----------------------|----------------------------|--|
| CONTROL DE VERSIONES | | | | |
| Versión: | 001-2018 | Revisada por: | William Ernest | |
| Hecha por: | Giuliana Andreoli | Aprobada por: | | |
| Fecha: | Noviembre, 2018 | Motivo: | Definición del presupuesto | |
| ITEM | ITEM | Mes 1 | Mes 2 | |
| 1.1 | SPRINT 1 | | | |
| 1.1.1 | COPY: Creación de Copy Deck | \$1,200.00 | | |
| 1.1.2 | GENERAL: Diseño Elementos Generales | \$1,600.00 | | |
| 1.1.3 | GENERAL: Generación de Wireframes | \$800.00 | | |
| 1.1.4 | GENERAL: Diseño de guía de estilos y línea gráfica general | \$1,600.00 | | |
| 1.1.5 | INICIO: Diseño de pantalla de inicio | \$400.00 | | |
| 1.1.6 | INICIO: Diseño de pantalla de ingreso con/sin cuenta | \$400.00 | | |
| 1.1.7 | INICIO: Diseño de pantalla de registro de usuario | \$400.00 | | |
| 1.1.8 | ENTREGA | \$400.00 | | |
| 1.1.9 | REVISIÓN / RETROALIMENTACIÓN | \$400.00 | | |
| 1.1.10 | DIRECTOR DE PROYECTO | \$2,160.00 | | |
| 1.2 | SPRINT 2 | | | |
| 1.2.1 | MI LOCKER: Diseño de lista de eventos en los que el usuario se ha registrado | \$400.00 | | |
| 1.2.2 | MI LOCKER: Diseño de lista de eventos y elementos del directorio marcados como favoritos | \$400.00 | | |
| 1.2.3 | MI LOCKER: Diseño de menú de Mis Trainings | \$400.00 | | |
| 1.2.4 | EVENTO INDIVIDUAL: Diseño de ficha técnica específica de evento | \$400.00 | | |
| 1.2.5 | INSCRIPCIÓN AL EVENTO: Diseño de formulario de inscripción | \$800.00 | | |
| 1.2.6 | LOGOUT: Diseño de pantalla de Logout | \$400.00 | | |
| 1.2.7 | MENÚ DE EVENTOS: Diseño de ficha técnica general de cada evento | \$400.00 | | |
| 1.2.8 | MENÚ DE EVENTOS: Diseño de menú de eventos y carrusel de eventos nuevos | \$400.00 | | |
| 1.2.9 | MENÚ DE EVENTOS: Diseño de lista de todos los eventos | \$400.00 | | |
| 1.2.10 | DIRECTORIO: Diseño de listas de directorio | \$400.00 | | |
| 1.2.11 | MIS TRAININGS: Diseño de listas de entrenamientos | \$400.00 | | |
| 1.2.12 | MI PERFIL: Diseño de perfil de usuario | \$400.00 | | |
| 1.2.13 | MI PERFIL: Diseño de formularios de info personal | \$400.00 | | |
| 1.2.14 | GENERAL: Desarrollo/Implementar funcionalidad de Elementos Globales | \$1,200.00 | | |
| 1.2.15 | INICIO: Desarrollo/ Implementación de funcionalidad | \$800.00 | | |
| 1.2.16 | GENERAL / INICIO: Implementación de estilos | \$800.00 | | |
| 1.2.17 | Pruebas de calidad | \$1,600.00 | | |
| 1.2.18 | Pruebas de funcionalidad | \$1,600.00 | | |
| 1.2.19 | ENTREGA | \$400.00 | | |
| 1.2.20 | REVISIÓN / RETROALIMENTACIÓN | \$400.00 | | |
| 1.2.21 | DIRECTOR DE PROYECTO | \$3,720.00 | | |
| 1.3 | SPRINT 3 | | | |
| 1.3.1 | REGISTRO: Implementación de funcionalidad | \$800.00 | | |
| 1.3.2 | REGISTRO: Implementación de estilos | \$400.00 | | |
| 1.4 | GASTOS GENERALES MENSUALES | | | |
| 1.4.1 | Imprevistos / Cambios | \$1,500.00 | | |
| 1.4.2 | Retainer Legal | \$750.00 | | |
| 1.4.3 | Retainer Contabilidad | \$300.00 | | |
| | TOTAL MES 1 | \$29,230.00 | | |

| | | | |
|------------|---|--|--------------------|
| 1.3 | SPRINT 3 - CONTINUACIÓN | | |
| 1.3.3 | MENÚ DE EVENTOS: Implementación de funcionalidad | | \$1,200.00 |
| 1.3.4 | MENÚ DE EVENTOS: Implementación de estilos | | \$400.00 |
| 1.3.5 | INGRESO CON/SIN CUENTA: Implementación de funcionalidad | | \$400.00 |
| 1.3.6 | INGRESO CON/SIN CUENTA: Implementación de estilos | | \$400.00 |
| 1.3.7 | MI LOCKER: Implementación de funcionalidad | | \$1,200.00 |
| 1.3.8 | MI LOCKER: Implementación de estilos | | \$400.00 |
| 1.3.9 | Pruebas de calidad | | \$1,600.00 |
| 1.3.10 | Pruebas de funcionalidad | | \$1,600.00 |
| 1.3.11 | ENTREGA | | \$400.00 |
| 1.3.12 | REVISIÓN / RETROALIMENTACIÓN | | \$800.00 |
| 1.3.13 | DIRECTOR DE PROYECTO | | \$2,415.30 |
| 1.4 | SPRINT 4 | | |
| 1.4.1 | INSCRIPCIÓN AL EVENTO: Funcionalidad de formulario de inscripción | | \$400.00 |
| 1.4.2 | INSCRIPCIÓN AL EVENTO: Funcionalidad de redirección a plataforma de pagos | | \$400.00 |
| 1.4.3 | DIRECTORIO / MI PERFIL / TRAININGS: Funcionalidad de filtros de búsqueda | | \$400.00 |
| 1.4.4 | AGREGAR AL CALENDARIO: Funcionalidad de abrir el calendario del teléfono móvil del usuario | | \$400.00 |
| 1.4.5 | LOGOUT: Funcionalidad de logout | | \$400.00 |
| 1.4.6 | PAGO DE EVENTO: Funcionalidad de interconectividad bancaria para procesar pagos con tarjeta de crédito. | | \$1,200.00 |
| 1.4.7 | PAGO DE EVENTO: Funcionalidad de redirección a plataforma de pagos | | \$400.00 |
| 1.4.8 | DIRECTORIO / MI PERFIL / TRAININGS: Funcionalidad de marcar como favoritos | | \$400.00 |
| 1.4.9 | Pruebas de calidad | | \$1,600.00 |
| 1.4.10 | Pruebas de funcionalidad | | \$1,600.00 |
| 1.4.11 | ENTREGA | | \$400.00 |
| 1.4.12 | REVISIÓN / RETROALIMENTACIÓN | | \$400.00 |
| 1.4.13 | DIRECTOR DE PROYECTO | | \$2,400.00 |
| 1.5 | SPRINT 5 | | |
| 1.5.1 | Liberación del producto al ambiente (Live) | | \$200.00 |
| 1.5.2 | QA "Post-Launch" | | \$400.00 |
| 1.5.3 | Resolución de problemas "Post-Launch" | | \$400.00 |
| 1.5.4 | ENTREGA | | \$400.00 |
| 1.5.5 | REVISIÓN / RETROALIMENTACIÓN | | \$800.00 |
| 1.5.6 | DIRECTOR DE PROYECTO | | \$660.00 |
| 1.6 | GASTOS GENERALES MENSUALES | | |
| 1.6.1 | Imprevistos / Cambios | | \$2,000.00 |
| 1.6.2 | Retainer Legal | | \$750.00 |
| 1.6.3 | Retainer Contabilidad | | \$300.00 |
| | TOTAL MES 2 | | \$27,125.30 |
| | TOTAL PROYECTO | | \$56,355.30 |

4.4. Desarrollar un plan de pruebas de la aplicación para asegurar que cumple con los requerimientos y además no se generan errores o comportamientos que impidan el buen funcionamiento o experiencia de usuario.

A diferencia de las metodologías tradicionales de manejo de proyectos, específicamente la metodología de cascada (en la que se completa la mayor parte del desarrollo del código para luego pasar a la aplicación del plan de pruebas y resolución secuencial de problemas); en la metodología de proyectos ágiles la aplicación de los planes de prueba se lleva a cabo de manera continua y puede iniciar en cualquier momento del proyecto.

En el contexto del flujo de trabajo ágil, el proceso de calidad se incluye y se considera un componente esencial de las iteraciones, aplicando una serie de pruebas específicamente desarrollada para cada una.

A pesar de que en proyectos ágiles existe poca adherencia a documentos o reglas rígidas, el plan de pruebas para este proyecto se plantea como una guía que permitirá mantener al equipo enfocado en los requerimientos del producto y responder rápida y ágilmente al cambio y a las entregas parciales por medio de una serie de pruebas previamente establecidas y definidas que asegurarán la calidad del producto.

A continuación se presenta el plan de calidad para el desarrollo de la app *GoSweat*.

4.4.1. Estrategia General

- Todos los defectos se reportarán utilizando una plataforma en línea llamada Jira, del desarrollador Atlassian.
- Cada defecto se registrará utilizando un formato y nomenclatura específica:
 - o Título
 - o Descripción
 - o Ambiente
 - o Pasos para reproducir
 - o Resultado(situación) esperado vs. resultado (situación) actual.
 - o Capturas de pantalla para ejemplificar el caso.
- Los defectos deben ser solucionados por el equipo de desarrollo antes de volver a probarlos.
- Se coordinará con el resto del equipo el tiempo y cantidad de los “*releases*” al ambiente de prueba después de las etapas de solución de defectos.

4.4.2. Alcance y niveles de prueba

- El alcance comprende la revisión y la ejecución de pruebas de calidad y funcionalidad de todas las páginas, secciones y elementos de la aplicación móvil *GoSweat*. Se llevarán a cabo los siguientes tipos de pruebas:
 - **QA de Diseño:** Comprende la verificación del Front-End de la app. Incluye la validación de ejecución creativa, elementos de diseño, alineamientos, colores, tamaños y tipos de fuentes, espaciados, etc.
 - **QA de Funcionalidad:** Se ejecuta una evaluación para corroborar que cada uno de los componentes de la app funciona como es esperado.
 - **QA “Cross-Device”:** El propósito de estas pruebas es asegurar un comportamiento y experiencia visual uniforme y consistente a lo largo de los siguientes dispositivos:
 - iPhone 6+ iOS10
 - iPhone 7/7+ iOS11
 - iPhone 8/8+ iOS11
 - iPhone X iOS11
 - Android KitKat 4.4. - 4.4.
 - Android Lollipop 5.0 - 5.1.1
 - Android Marshmallow 6.0 - 6.0.1
 - Android Nougat 7.0 - 7.1
 - Android 8
 - iPad 4 iOS10x
 - iPad Air 2 iOS11x
 - **QA “Post-Launch”:** se ejecuta una vez que el equipo pasa la implementación del código del ambiente de prueba al ambiente de producción (Live). Se lleva a cabo una revisión general para asegurar que todo el diseño y funcionalidad se mantenga como en el ambiente de prueba y se haya pasado correctamente al ambiente en vivo.

4.4.3. Estrategia Específica

- **Etapa 1:** Durante la etapa inicial de la primera iteración del proyecto se llevan a cabo las siguientes tareas generales de inicio:
 - Identificación y delimitación de los requerimientos que debe cumplir el producto que se probará.
 - Identificación de las personas que llevarán a cabo las pruebas de la unidad para cada una de las iteraciones.
 - Definición y *setup* de ambientes:
 - Ambiente de desarrollo (Dev) – se utiliza para que el equipo de desarrollo lleve a cabo el trabajo.
 - Ambiente de prueba (Stage) – una vez completado un entregable, se mueve al Stage para que sea un ambiente estable y no se altere con el trabajo que continúa el equipo de desarrollo.
 - Ambiente de producción (Live) – cuando el producto final se encuentra completado, se mueve al ambiente de producción y se publica la aplicación a usuarios externos.
 - Instalación de las herramientas o ambientes necesarios en los diferentes dispositivos de prueba.

- **Etapa 2:** En esta etapa se llevan a cabo la mayoría de las pruebas, se organiza el tiempo y el trabajo para aplicar los procesos de calidad en cada uno de los entregables de cada iteración. Es importante destacar que se lleva a cabo toda la batería de pruebas establecidas en cada iteración, no se deja nada de la presente iteración para después. Se responde a las prioridades del proyecto en su contexto general del trabajo requerido y a los cambios que se vayan presentando en la ejecución de las iteraciones.
 - QA de Diseño: Se comparan todos los elementos del diseño implementado en el código desarrollado contra los archivos PSD del diseño original.
 - QA de Funcionalidad: se desarrolla una matriz de las diferentes funcionalidades y los estados de prueba (aceptación o rechazo).
 - QA “Cross-Device”: en la matriz anteriormente definida para el QA de Funcionalidad, se agrega la información de los diferentes dispositivos y las funcionalidades y su correspondiente aceptación o rechazo de acuerdo a las pruebas.
 - QA “*Post-Launch*”: se ejecuta una comparación del código en el ambiente de prueba y en el ambiente de producción y se evalúan las diferencias para confirmar que todo funciona como debe hacerlo.

- **Etapa 3:** Se lleva a cabo en paralelo con la etapa anterior. Comprende el registro y la documentación de todas las acciones del proceso de calidad, lo que se probó en cada iteración, los resultados, las excepciones, la confirmación del cumplimiento o el incumplimiento de los requerimientos y adicionalmente, se registran en el software de Jira los defectos o problemas que se generaron.

El equipo y el proceso se asegura de que las pruebas se ejecuten, se registren los defectos y se corrijan y después de la implementación de los arreglos se ejecuten pruebas regresivas para asegurar el funcionamiento correcto del entregable completo de cada iteración.

- **Etapa 4:** Se lleva a cabo el “release”, donde el equipo técnico mueve todo el desarrollo del entregable desde el ambiente de prueba (Stage) al ambiente de producción (Live) y el equipo de calidad debe ejecutar la serie de pruebas “*Post-Launch*” en el ambiente de producción para asegurar el funcionamiento correcto del producto final.

4.4.1. Control de cambios

Los cambios en el alcance de los requerimientos se manejan por medio de la Orden de Cambios y el Director de Proyecto incluye el trabajo en la iteración correspondiente, por lo tanto, el equipo de QA no debe preocuparse por cambios inesperados en el alcance de la iteración en la que se encuentran trabajando.

El enfoque del equipo en metodologías ágiles es de entregas de alta calidad, mediante integraciones continuas, pruebas exhaustivas y a todos los niveles y comprobaciones previas a las revisiones de QA. Todos estos mecanismos minimizan la cantidad de defectos y buscan que el retorno de QA no sea muy alto. A pesar de esto, pueden surgir eventos en los que exista la necesidad de que QA asigne defectos al equipo de desarrollo y este tenga que invertir tiempo en solucionarlos. Estos cambios producto de fallas en el desarrollo deben ser abordados como parte de la ejecución del trabajo de la iteración actual y se encuentran estimados en el tiempo de la misma. A medida que el equipo de QA vaya generando defectos, el equipo de desarrollo debe ir resolviéndolos y devolviendo los casos a QA para que los verifiquen de nuevo y así sucesivamente.

5. CONCLUSIONES

- 5.1. Se elaboró una matriz de requerimientos visuales, funcionales y de experiencia de usuario, llamada también *Project Backlog*, que incluye la priorización de cada requerimiento y detalles los aspectos necesarios para completar el desarrollo de la *app*.
- 5.2. El presente plan incluyó un cronograma para controlar que el proyecto tenga una duración de 2 meses y 1 semana trabajando con un equipo de 2 diseñadores, 2 desarrolladores de software, 2 encargados de calidad, 1 posición administrativa y un director de proyecto en un horario de 8 horas diarias durante 5 días semanales.
- 5.3. La estimación del costo total del proyecto según el presupuesto es \$56,355 incluyendo todo el trabajo del producto del proyecto, director de proyecto y algunos costos fijos por mes que se incluyen en el presupuesto.
- 5.4. Se generó un plan de pruebas de la aplicación que es constituido por una serie de actividades en sí mismo que el equipo lleva a cabo cada vez que aplica la calidad en cada entregable de cada iteración. Estas tareas se definen específicamente para cada unidad entregable y el equipo de calidad tiene el control absoluto de las mismas y toma decisiones de acuerdo a la capacidad de aplicación dependiendo de cada entregable.
- 5.5. Se desarrollarán 5 iteraciones o *sprints*, la primera con 9 tareas, la segunda con 20, la tercera con 12 tareas, la cuarta con 12 y la final con 5 tareas para un total de 58 tareas exclusivamente de desarrollo del producto del proyecto. Cada iteración tiene una duración fija de 2 semanas calendario y la iteración final tiene 1 semana de duración donde se hace la migración final del producto al ambiente en vivo, es decir se publica la aplicación en los dispositivos móviles. En el tiempo de cada iteración se desarrolla cada una de las tareas y se completa un entregable parcial y funcional hasta tener el producto final completo.

- 5.6.** El proyecto requiere un plan para que el equipo tenga una guía de trabajo que especifique la ruta que se debe seguir con el fin de lograr los objetivos del proyecto.
- 5.7.** Los cambios en el alcance están incluidos hasta cierta medida en el cronograma, sin embargo, al ser un proyecto trabajado bajo la metodología ágil, siempre existe la posibilidad de que surjan ajustes en el alcance o en los requerimientos que vayan a afectar el cronograma del proyecto; es la naturaleza del proyecto en sí.
- 5.8.** Debido a la falta de experiencia del equipo en ejecución de proyectos ágiles, es un reto mantener al equipo enfocado en las tareas que debe realizar y evitar distractores y atrasos en el cumplimiento de los objetivos.
- 5.9.** El equipo requiere la figura de un Director de Proyecto que ayude al equipo a mantener el norte en el desarrollo de los objetivos de un proyecto ágil para lograr entregar un producto de calidad, en el tiempo y presupuesto deseados.
- 5.10.** El proyecto se planteó bajo la metodología ágil ya que esta permite un manejo más dinámico y efectivo de los requerimientos, del tiempo, de los cambios y del trabajo. Permite reaccionar de manera adaptativa a imprevistos y a cambios en cualquier etapa del proyecto y permite hacer entregables parciales para un mejor aseguramiento de la calidad.

6. RECOMENDACIONES

- 6.1.** Se recomienda brindar una capacitación al equipo en la teoría de la metodología ágil para que comprendan el manejo de los procesos, el flujo de trabajo, la administración de los cambios, la organización de tiempos y entregables y la naturaleza de las reuniones en proyectos ágiles.
- 6.2.** Se recomienda al equipo la adopción de una manera de pensar ágil para un mayor y mejor entendimiento de la actitud y comportamiento de los equipos ágiles, con el fin de que puedan entender la diferencia del trabajo ágil versus el trabajo de un proyecto tradicional y puedan hacer cambios en la manera de pensar y consecuentemente en la ejecución.
- 6.3.** Desde el punto de vista del Director de Proyecto, trabajar en el empoderamiento del equipo para promover la colaboración entre los miembros, para que trabajen con mayores responsabilidades compartidas, tomen decisiones independientemente y en conjunto así como para que optimicen los flujos de valor y los procesos del equipo.
- 6.4.** En los procesos de Dirección de Proyectos, se recomienda al Director ser muy abierto al liderazgo y a la participación colaborativa, a compartir responsabilidades con el equipo y empoderarlos a asumir esas responsabilidades y riesgos. También a asumir una posición de líder de servicio a disposición del equipo y de los demás stakeholders.
- 6.5.** Con respecto a los procesos del proyecto, se recomienda que el equipo implemente las reuniones exigidas por la metodología para asegurar el buen funcionamiento de los procesos y el seguimiento correcto al trabajo para tomar las decisiones apropiadas en el momento apropiado.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Acton, M. (2014). *How to build a billion dollar app*. Londres: Brown Book Group.
- Arias Galicia, L. (2010). *Metodología de la Investigación (7ª edición ed.)*. México, México: Trillas.
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación (3ª edición)*. Bogotá, Colombia: Pearson Educación.
- Bohjalian, E. (2017). *The Self-Presentation of Popular Fitspiration Experts on Instagram*. Strategic Communications Elon University. Recuperado de https://www.elon.edu/u/academics/communications/journal/wp-content/uploads/sites/153/2017/06/03_Ellie_Bohjalian.pdf
- Bresnahan, T., Davis, J. & Yin, P. (2015). *Economic Value Creation in Mobile Applications*. Recuperado de <http://www.nber.org/chapters/c13044>
- Clarios Technology. (sin año). What is a burn up chart?. Recuperado de: <http://www.clariotechnology.com/productivity/blog/whatisaburnupchart>
- Davis, J., Muzyrya, Y., & Yin, P. (2013). *Experimentation Strategies and Entrepreneurial Innovation: Inherited Market Differences from the iPhone Ecosystem*. Working Paper, INSEAD. https://siepr.stanford.edu/sites/default/files/publications/13-029_1_2.pdf
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G. & Beale, R. (2005). *Human-Computer Interaction*. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/3fb0/b1e8b45e55ba406148abc2a8b178f083dd13.pdf>
- Dworkin, S. L., & Wachs, F. L (2009). *Body Panic: Gender, health and the selling of fitness*. Nueva York: NYU Press.
- Howell, D. (2012). *The small business guide to Apps*. Gran Bretaña: Harriman House Ltd.
- Kotler, P. & Armstrong, G. (2008). *Fundamentos de marketing*. Octava edición. México
- Lledó, P. (2017). *Administración de Proyectos. El ABC para un Director de Proyectos exitoso*. Sexta Edición. USA.

- Lledó, P. (2017). *Director de Proyectos. Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento*. Sexta Edición. USA.
- Mureta, C. (2012). *App Empire. Make Money, Have a Life, Let Technology work for You*. Canadá: John Wiley & Sons, Inc.
- Project Management Institute Inc. (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía PMBOK)*. Pennsylvania: Project Management Institute.
- Project Management Institute Inc. (2017). *Guía Práctica de Ágil*. Pennsylvania: Project Management Institute.
- Radigan, D. (sin año). *What is kanban?*. Atlassian Agile Coach. Recuperado de: <https://www.atlassian.com/agile/kanban>
- Rojas, J. (9 de abril). Costa Rica: El país futbolero en el que se practican 56 deportes más. La Nación. Recuperado de <https://bit.ly/2QZS0ya>.
- Sandberg, R. & Rollins, M. (2013). *The Business of Android Apps Development*. USA: Apress.
- Tiongson, J. (2015). *Cómo los consumidores realmente encuentran y utilizan sus aplicaciones*. Recuperado de <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/es-419/recursos-y-herramientas/m%C3%B3vil/consumidores-encuentran-utilizan-aplicaciones/>
- Wooldridge, D. & Schneider, M. (2011). *The Business of iPhone and iPad App Development*. USA: Apress.
- Zhang, J., Brackbill, D., Yang, S., & Centola, D. (2015). *Efficacy and causal mechanism of an online social media intervention to increase physical activity: Results of a randomized controlled trial*. University of Pennsylvania, Annenberg School for Communication, Philadelphia, PA, USA. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2015.08.005>

8. ANEXOS

8.1. Anexo 1: Acta del Proyecto del PFG

| ACTA DEL PROYECTO | | |
|--|--|--|
| Fecha de firma del Acta | Nombre de Proyecto: | |
| 13 de mayo de 2018. | Plan de proyecto ágil para el desarrollo de la aplicación para dispositivos móviles "GoSweat". | |
| Áreas de conocimiento: | Procesos: | Área de aplicación (Sector / Actividad): |
| Alcance. Tiempo. Costos. Calidad. | Inicio. Planificación. | Sector: Tecnología Actividad: Diseño y desarrollo de software. Deportes, recreación, salud. |
| Fecha tentativa de inicio del proyecto: | | Fecha tentativa de finalización del proyecto: |
| 31 de Julio de 2018 | | 30 de Noviembre de 2018 |
| Objetivos del proyecto (general y específicos) | | |
| Objetivo general | | |
| Desarrollar un plan de proyecto dentro del marco de las metodologías ágiles, con el fin de guiar el trabajo de creación de la aplicación móvil "GoSweat". | | |
| Objetivos específicos | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar el <i>Product Backlog</i> que incluya todo el trabajo requerido, especificaciones visuales, funcionales y de experiencia de usuario con sus respectivas prioridades, con el fin de definir las tareas a ejecutar para el desarrollo de la aplicación. 2. Desarrollar un plan cronológico que permita, por medio de la iteración de ciclos de desarrollo de actividades, lograr finalizar el proyecto en el tiempo definido. 3. Desarrollar un presupuesto, que permita estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto y alcanzar los objetivos de este dentro del presupuesto aprobado. 4. Desarrollar un plan de pruebas de la aplicación para asegurar que cumple con los requerimientos, y además que no se generan errores o comportamientos que impidan el buen funcionamiento o experiencia de usuario. | | |

| Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados) |
|---|
| <p>El proyecto es propuesto por un grupo de emprendedores con intereses en el deporte y en la tecnología, quienes han encontrado la necesidad de una herramienta que facilite el acceso a la información de eventos deportivos, permita el registro, brinde recomendaciones deportivas y nutricionales y cuente con un programa de incentivos.</p> <p>Este grupo de emprendedores no tiene experiencia ni conocimiento en el desarrollo y ejecución de proyectos de tecnología, por lo que buscan asesoría para la creación de un plan que funcione como hoja de ruta a la hora de ejecutar el proyecto. Así, el proyecto se presenta como un plan que permita guiar el desarrollo de esta <i>app</i>, utilizando el marco de metodologías ágiles.</p> |
| Descripción del producto o servicio que generará el proyecto (Entregables finales) |
| <p>El producto final es un documento que facilite, documente y sirva de guía para llevar a cabo el proyecto de creación de la aplicación "GoSweat". El documento será una guía de los elementos más críticos del desarrollo del proyecto y contendrá los lineamientos a seguir para el desarrollo exitoso del proyecto.</p> |
| Supuestos |
| <ul style="list-style-type: none"> - El proyecto, en su parte de desarrollo y lectura debe mantenerse en total confidencialidad por parte de cualquier lector y participante ya que la idea se encuentra en desarrollo y busca llegar al mercado pronto. Después de la fecha de publicación del documento final de graduación el documento puede ser de acceso público. - Se tiene acceso a la información requerida para la ejecución del plan del proyecto. - El grupo de emprendedores tiene conocimiento y está anuente a cooperar con el desarrollo del presente documento. - El plazo de tiempo estimado para la duración del proyecto será suficiente para llevarlo a cabo. |
| Restricciones |
| <ul style="list-style-type: none"> - Se tiene un plazo de 3 meses para la ejecución del proyecto. - El tiempo destinado a la realización de este proyecto es limitado debido a factores externos como las obligaciones del trabajo diario, el tiempo de transporte, la comprensión adecuada de la teoría a aplicar, entre otros. - El plan de proyecto abarca el desarrollo de la propuesta teórica y metodológica del proyecto, no la ejecución real del mismo. - Algunas decisiones del grupo de emprendedores dueño de la idea del proyecto pueden ser lentas y limitadas. - No existe mucha información documentada formalmente con respecto al tema del proyecto. Al ser un tema tecnológico de existencia reciente, la información disponible relacionada directamente con el tema del proyecto puede ser limitada y de fuentes abiertas, digitales y poco reguladas, más bien sustentadas en la experiencia de los usuarios digitales y documentada por los mismos. |

| Identificación de riesgos | | |
|---|---------------------|--------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - Si se presentan limitaciones para destinar tiempo al desarrollo de este proyecto, no se cumplirá con el plazo de tiempo definido, situación que impactará el cronograma y el producto final del proyecto. - Si no se cuenta con la información necesaria para el desarrollo de los entregables, no se podrán completar los mismos, afectando el alcance, la calidad y el producto final del proyecto. - Si el desarrollo del proyecto se extiende excesivamente en el tiempo, podría no cumplirse el plazo de tiempo definido para el mismo y se impactaría el cronograma y el producto final del proyecto. - Si el tema o el material escrito no cuenta con la aprobación de los tutores, no se podrá completar el desarrollo del proyecto, afectando así el alcance y el producto final. - Si el grupo de emprendedores encuentra dificultades para la continuación o el desarrollo del proyecto, podría impactarse el alcance e impactar el producto final del proyecto. | | |
| Presupuesto | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - El curso en que se lleva a cabo este proyecto como materia universitaria tiene un costo de USD \$350. - La impresión y creación de material impreso para presentación del producto final tiene un costo aproximado de \$300. - Transporte y movilización para conseguir materiales, impresiones, visitas/reuniones, entre otros, tienen un costo de \$250. - Situaciones imprevistas: \$150 - Presupuesto total del PFG: \$1050 | | |
| Principales Hitos y Fechas | | |
| | Fecha inicio | Fecha final |
| Entrega de Chárter, EDT e Investigación Bibliográfica | 7 mayo, 2018 | 13 mayo, 2018 |
| Entrega de Introducción y Cronograma | 14 mayo, 2018 | 20 mayo, 2018 |
| Entrega de Marco Teórico | 21 mayo, 2018 | 27 mayo, 2018 |
| Entrega de Marco Metodológico | 28 mayo, 2018 | 3 junio, 2018 |
| Entrega de documento completo, Resumen Ejecutivo, Bibliografía, Índices, Chárter firmado | 4 junio, 2018 | 10 junio, 2018 |
| Desarrollo del PFG con el tutor | 23 Julio, 2018 | 24 octubre, 2018 |
| Lecturas y revisiones por parte de lectores | 29 octubre, 2018 | 14 noviembre, 2018 |
| Aprobación del PFG | 26 noviembre, 2018 | 30 noviembre, 2018 |

Información histórica relevante

El proyecto se desarrolla en el marco del Seminario de Graduación para optar por el grado académico de Máster en Administración de Proyectos de la Universidad para la Cooperación Internacional (UCI); Universidad que desde el año 2009, tiene el privilegio de impartir la primera maestría en Administración de Proyectos en Latinoamérica y el Caribe acreditada por el Centro de Acreditación Global del PMI. Este grado académico permite el desarrollo profesional en diversas áreas de ejecución, desde las más tradicionales hasta las nuevas tendencias profesionales.

En la actualidad se presentan retos diarios de nuevos negocios en modalidades digitales y de tecnologías avanzadas; este proyecto nace como la posibilidad de un negocio para un grupo de emprendedores con intereses en el deporte y en la tecnología, quienes han encontrado la necesidad de una herramienta que facilite el acceso a la información de eventos deportivos, permita el registro, brinde recomendaciones deportivas y nutricionales y cuente con un programa de incentivos.

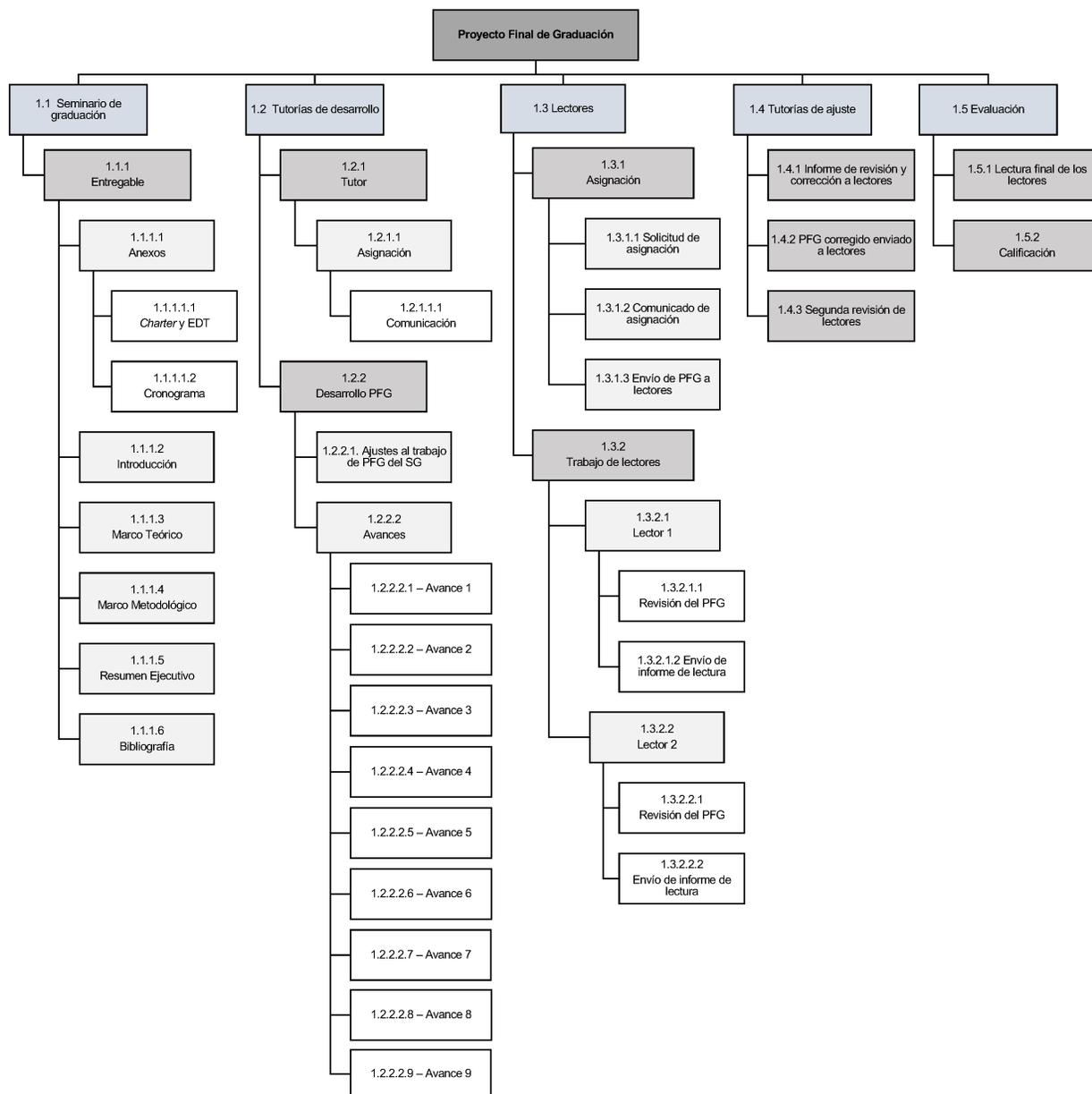
Este grupo ha logrado visualizar la manera de satisfacer esa necesidad por medio del desarrollo de una herramienta digital de última tecnología, como lo es una *app* para dispositivos móviles, que a su vez responde también a necesidades indirectas de las personas de acceso a la información en sus teléfonos celulares y por medio de internet móvil en poco tiempo.

El grupo de emprendedores que busca desarrollar este proyecto son personas deportistas de diferentes áreas como atletismo, ciclismo, crossfit, triatlón. Además, son personas profesionales en las áreas de diseño web, diseño gráfico, manejo de redes sociales, comunicación y mercadeo, organización y coordinación de eventos deportivos.

A pesar de toda esta experiencia, el equipo no cuenta con experiencia en el manejo de proyectos de tecnología, por lo que buscan asesoría para la creación de un plan que funcione como hoja de ruta a la hora de ejecutar el proyecto. El grupo está recién constituido para el inicio y desarrollo de este proyecto particular, por lo que no tienen experiencia previa juntos como grupo de trabajo y sociedad emprendedora.

| Información de grupos de interés (involucrados) | |
|--|--|
| <p>Involucrados Directos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Equipo académico de la UCI (profesor, tutores, lectores). 2. Equipo administrativo de la UCI (asistente académica, contabilidad, registro). 3. Equipo de trabajo. 4. Patrocinadores. 5. Entidades legales correspondientes. 6. Entidades financieras correspondientes. <p>Involucrados Indirectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Equipo académico de la UCI (otros compañeros del curso). 2. Deportistas profesionales y aficionados. 3. Empresas proveedoras de internet. 4. Equipo de trabajo. | |
| <p>Director de proyecto: Giuliana Andreoli Carazo</p> | <p>Firma: </p> |
| <p>Autorización de: William Ernest Mondol</p> | <p>Firma:</p> |

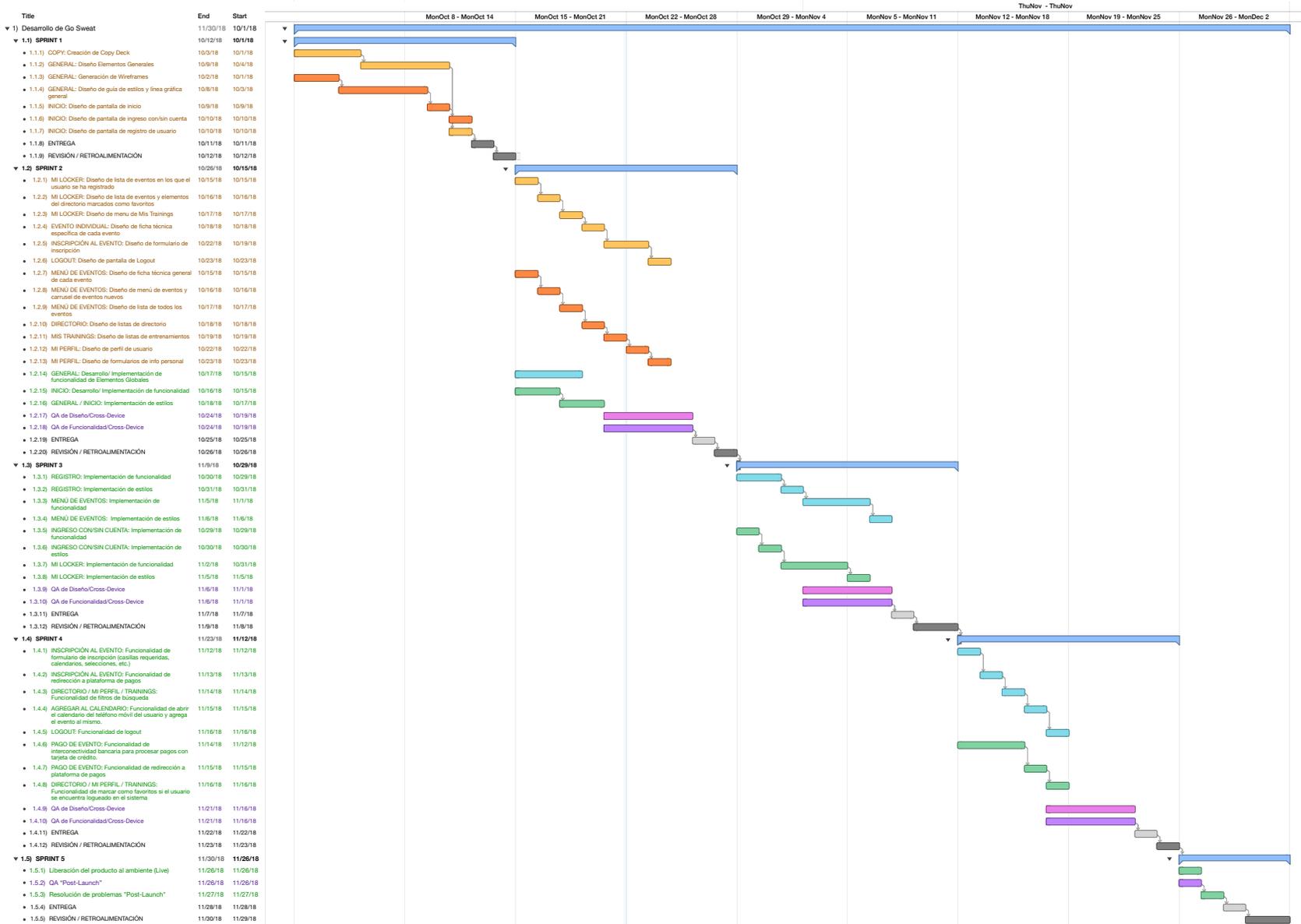
8.2. Anexo 2: EDT del PFG



8.3. Anexo 3: Cronograma del PFG

| Title | Start | End |
|---|----------|----------|
| ▼ 1) Proyecto Final de Graduación | 5/7/18 | 8/17/19 |
| ▼ 1.1) Seminario de Graduación | 5/7/18 | 6/15/18 |
| ▼ 1.1.1) Entregable | 5/7/18 | 6/15/18 |
| ▼ 1.1.1.1) Anexos | 5/7/18 | 5/20/18 |
| • 1.1.1.1.1) Charter, EDT | 5/7/18 | 5/13/18 |
| • 1.1.1.1.2) Cronograma | 5/14/18 | 5/20/18 |
| • 1.1.1.2) Introducción | 5/14/18 | 5/20/18 |
| • 1.1.1.3) Marco Teórico | 5/21/18 | 5/27/18 |
| • 1.1.1.4) Marco Metodológico | 5/28/18 | 6/3/18 |
| • 1.1.1.5) Resumen Ejecutivo y Documento integrado | 6/4/18 | 6/10/18 |
| • 1.1.1.6) Bibliografía | 5/7/18 | 5/13/18 |
| ◆ 1.1.1.7) Aprobación de SG | 6/15/18 | 6/15/18 |
| ▼ 1.2) Tutoría de Desarrollo PFG | 7/23/18 | 8/17/19 |
| ▼ 1.2.1) Tutor | 7/23/18 | 7/25/18 |
| ▼ 1.2.1.1) Asignación | 7/23/18 | 7/25/18 |
| • 1.2.1.1.1) Comunicación | 7/23/18 | 7/25/18 |
| ▼ 1.2.2) Desarrollo PFG | 7/25/18 | 8/17/19 |
| • 1.2.2.1) Ajustes al trabajo de PFG del SG | 7/25/18 | 8/3/18 |
| ▼ 1.2.2.2) Avances | 8/3/18 | 8/17/19 |
| • 1.2.2.2.1) Avance 1 - Charter | 8/3/18 | 8/4/18 |
| • 1.2.2.2.2) Avance 2 - Revisiones Charter | 8/4/18 | 8/12/18 |
| • 1.2.2.2.3) Avance 3 - Problemática, Justificación, Marco Metodológico | 8/12/18 | 8/17/19 |
| • 1.2.2.2.4) Avance 4 - Marco Teórico, Revisiones Problemática, Justificación, Objetivo 1 | 8/17/18 | 9/12/18 |
| • 1.2.2.2.5) Avance 5 - Cronograma | 9/12/18 | 9/21/18 |
| • 1.2.2.2.6) Avance 6 - Objetivo 2, 3, 4, Revisiones Objetivo 1 | 9/21/18 | 9/30/18 |
| • 1.2.2.2.7) Avance 7 - Conclusiones, Recomendaciones, Revisiones Objetivos 2, 3, 4 | 9/30/18 | 10/10/18 |
| • 1.2.2.2.8) Avance 8 - Resumen Ejecutivo, Revisiones documento completo | 10/10/18 | 10/20/18 |
| • 1.2.2.2.9) Avance 9 - Documento finalizado | 10/20/18 | 10/24/18 |
| ◆ 1.2.2.2.10) Fin del desarrollo PFG | 10/24/18 | 10/24/18 |
| ▼ 1.3) Lectores | 10/12/18 | 11/14/18 |
| ▼ 1.3.1) Asignación | 10/12/18 | 10/26/18 |
| • 1.3.1.1) Solicitud de asignación | 10/12/18 | 10/18/18 |
| • 1.3.1.2) Comunicado de asignación | 10/18/18 | 10/19/18 |
| • 1.3.1.3) Envío de PFG a lectores | 10/26/18 | 10/26/18 |
| ▼ 1.3.2) Trabajo de lectores | 10/29/18 | 11/14/18 |
| ▼ 1.3.2.1) Lector 1 | 10/29/18 | 11/14/18 |
| • 1.3.2.1.1) Revisión PFG | 10/29/18 | 11/7/18 |
| • 1.3.2.1.2) Envío de informe de lectura | 11/7/18 | 11/14/18 |
| ▼ 1.3.2.2) Lector 2 | 10/29/18 | 11/14/18 |
| • 1.3.2.2.1) Revisión PFG | 10/29/18 | 11/7/18 |
| • 1.3.2.2.2) Envío de informe de lectura | 11/7/18 | 11/14/18 |
| ▼ 1.4) Tutorías de ajustes | 11/14/18 | 11/29/18 |
| • 1.4.1) Informe de revisión y corrección | 11/14/18 | 11/21/18 |
| • 1.4.2) PFG corregido enviado a lectores | 11/21/18 | 11/22/18 |
| • 1.4.3) Segunda revisión de lectores | 11/22/18 | 11/29/18 |
| ▼ 1.5) Evaluación | 11/22/18 | 11/30/18 |
| • 1.5.1) Lectura final de lectores | 11/22/18 | 11/28/18 |
| • 1.5.2) Calificación | 11/28/18 | 11/30/18 |
| ◆ 1.5.3) Fin del PFG | 11/30/18 | 11/30/18 |

8.4. Anexo 4: Gráfico GANTT del Cronograma del Proyecto



8.5. Anexo 5: Orden de Cambios

| ORDEN DE CAMBIOS | | | |
|------------------------------|------------|-------------------------------|-------------------|
| CONTROL DE VERSIONES | | | |
| Versión: | 001-2018 | Elaborado por: | Giuliana Andreoli |
| Fecha de solicitud: | 27/11/2018 | Solicitado por: | William Ernest |
| Fecha de entrega: | | Aprobado por: | Giuliana Andreoli |
| | | | |
| Area de trabajo | | Código | |
| Prioridad | | Dependencia | |
| Estimación de horas | | Criterio de aceptación | |
| Descripción de cambio | | | |

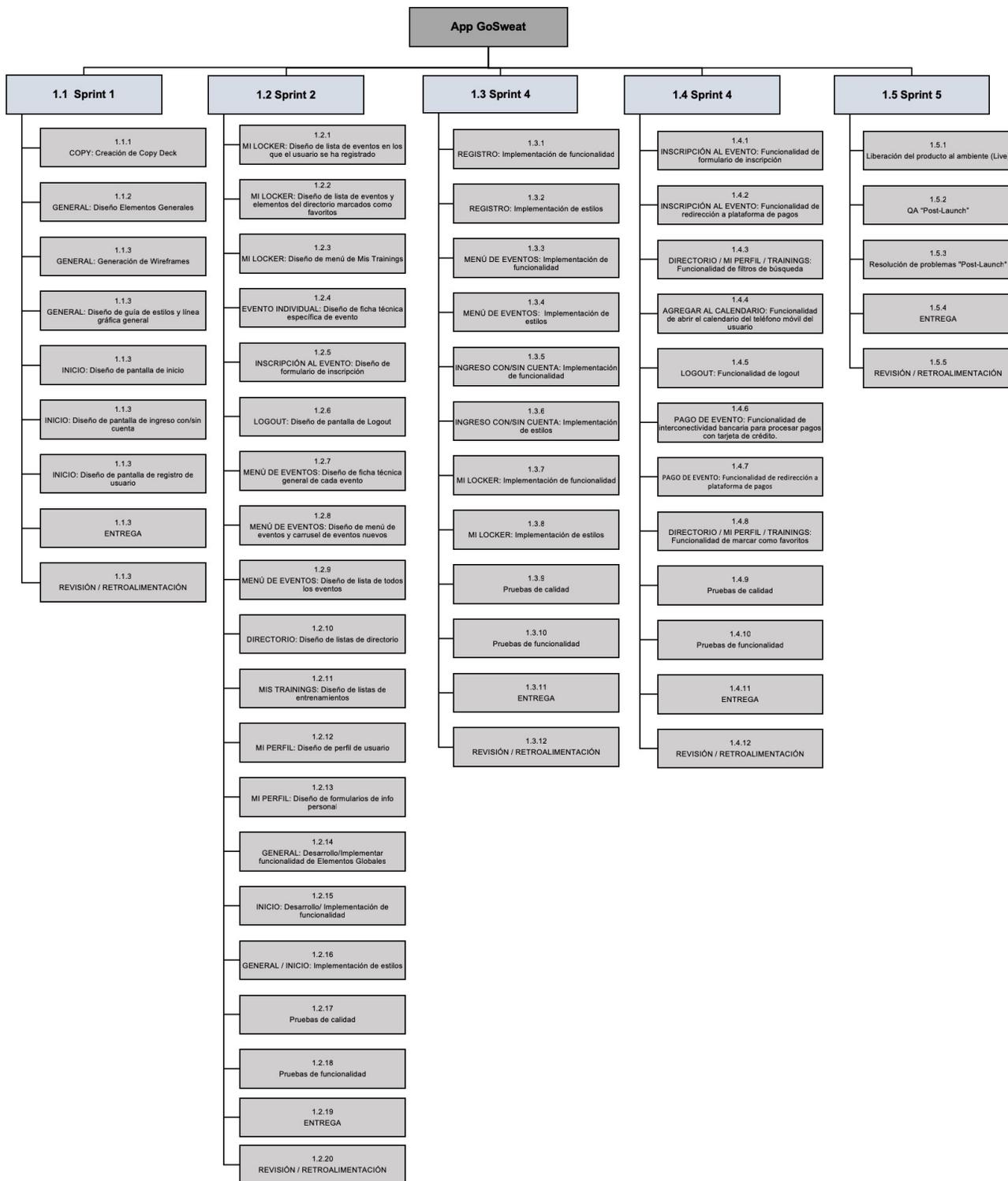
8.6. Anexo 6: Plantilla de *Daily Standup*

| REUNIÓN DE RETROSPECTIVA | |
|---|----------------|
| CONTROL DE VERSIONES | |
| Fecha: | Elaborado por: |
| Asistentes: | |
| | |
| ¿En qué estamos trabajando? | |
| ¿Qué tenemos proyectado completar entre hoy y la próxima reunión? | |
| ¿Cuáles son las limitantes de hoy? | |

8.7. Anexo 7: Plantilla de reunión de retrospectiva

| REUNIÓN DE RETROSPECTIVA | | | |
|--|--|----------------|--|
| CONTROL DE VERSIONES | | | |
| Fecha: | | Elaborado por: | |
| Asistentes: | | | |
| | | | |
| ¿Qué se está haciendo bien (y debe continuar haciéndose)? | | | |
| | | | |
| ¿Qué salió mal (y se debe evitar hacer en el futuro)? | | | |
| | | | |
| ¿Qué estrategias concretas de mejora se pueden empezar a ejecutar? | | | |
| | | | |

8.8. Anexo 8: EDT del proyecto



8.9. Anexo 9: Matriz de Roles y Responsabilidades

| | Director de Proyecto | Equipo de Diseño | Equipo de Desarrollo | Equipo de QA | Cliente |
|----------------------------------|----------------------|------------------|----------------------|--------------|---------|
| Planeación | R | I | I | I | I |
| Ejecución de Diseño | A | R | I | I | I |
| Ejecución de Desarrollo | A | I | R | I | I |
| Ejecución de QA | A | I | I | R | I |
| Entregas | R | A | A | A | I |
| Revisiones / Retroalimentaciones | A | I | I | I | R |

Nomenclatura:

- R: responsable: persona que debe ejecutar la tarea.
- A: persona que debe dar cuentas sobre la tarea, tiene la responsabilidad última sobre la misma.
- C: persona a la que se le consulta por la tarea.
- I: persona a la que se debe informar sobre la tarea.