

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

**Anteproyecto referente al desarrollo de la  
aplicación para empresa dedicada a la fabricación de  
surfboards, Crazy Diamond Glass Co.**

**Entregado como requisito para la obtención del título de  
Analista Programador**

**Fernando Pérez [ 223250 ]**  
**Mauro Arrieta [ 236902 ]**

**Tutor: Carlos Berruti**

**2020**

## INDICE

INDICE	2
1. ANTEPROYECTO	4
1.1. INTRODUCCIÓN	4
1.2. PRESENTACIÓN DEL CLIENTE	5
1.3. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA	8
1.4. LISTA DE NECESIDADES	9
1.5. ANÁLISIS ESTRATÉGICO	11
1.6. ACTORES INVOLUCRADOS	12
1.7. OBJETIVOS	13
1.8. LISTA DE REQUERIMIENTOS	14
1.9. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO	16
1.10. ALCANCES Y LIMITACIONES	18
1.11. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	19
1.11.1.ARQUITECTURA	19
1.11.2.PARTICULARIDADES	19
1.11.3.ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	19
1.11.3.1. Operativa	19
1.11.3.2. Técnica	20
1.11.3.3. Legal	20
1.11.3.4. Económica	20
1.11.3.4.1. Estimación de esfuerzo	20
1.11.4. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA	20
1.12. ANÁLISIS DE RIESGO	22
1.13. PLAN DE PROYECTO	24
1.13.1.DEFINICIÓN DEL PROCESO	24
1.13.1.1. METODOLOGÍA	24
1.13.1.2. CICLO DE VIDA ELEGIDO	24
1.13.1.3. INCREMENTOS O ITERACIONES DEFINIDAS	24
1.13.1.4. INTEGRANTES Y ROLES	28
1.13.1.5. DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS	28
1.13.1.6. PLAN DE SQA	29
1.13.1.6.1. ESTÁNDARES DEFINIDOS Y CONVENCIONES	29
	2

1.13.1.6.2. PLAN DE TESTING	29
1.13.1.7. PLAN DE SCM	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.13.1.7.1. GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN	30
1.13.1.7.2. CONTROL DE VERSIONADO	30
1.13.1.8. PLAN DE CAPACITACIÓN	30
1.13.1.9. CRONOGRAMA DE TRABAJO Y CRITICIDAD	31
1.14. COMPROMISO DE TRABAJO	34
1.15. GLOSARIO	35

## **1. ANTEPROYECTO**

### **1.1. INTRODUCCIÓN**

El presente plan de proyecto surge ante la problemática planteada por una empresa emergente en el rubro comercial, especializada en la fabricación de tablas de surf. En la búsqueda de solución, se establece la necesidad de desarrollar un sistema web para el ingreso, verificación de estado y cambios en el stock de materia prima e insumos necesarios para la fabricación de tablas de surf, así como un control integrado de producción de las mismas. Que permita generar reportes que contribuyan a la toma de decisiones

Paralelamente, se entiende beneficioso el desarrollo de una aplicación mobile, para uso del deportista, que opere como puente en la comunicación y donde se preste un servicio utilitario, que en definitiva traiga aparejado el posicionamiento de la marca en el mercado.

## 1.2. PRESENTACIÓN DEL CLIENTE

### **Crazy Diamond Glass Co.**

Se trata de una empresa originada en Las Toscas en el año 2015, dedicada al mundo del surf que actualmente tiene sus instalaciones en Costa Azul, Rocha.

Se define como un Glass Shop. ¿Qué es un Glass Shop en su ambiente? Es una fábrica que vende artículos e insumos para la práctica de dicho deporte pero principalmente fabrica tablas de surf de varias marcas para las que obtuvo licencias. En los países donde la industria del surf está desarrollada es un concepto habitual. En particular, **Crazy Diamond Glass Co.**<sup>1</sup>, produce tablas de la marca local **Austral Surfboards**<sup>2</sup>, y además, luego de obtener las licencias correspondientes, fabrican tablas **Channel Islands**<sup>3</sup>, marca Californiana de gran relevancia mundial, y **Sharp Eye Surfboards**<sup>4</sup>, también estadounidense, a quienes representan en la región.

Actualmente cuenta con un plantel de tres personas, un shaper, un laminador y una persona abocada al pulido. Asimismo, en temporada estival se incorpora un nuevo integrante que atiende de forma permanente el local comercial. Aunque pequeña si se la comparara con otras industrias, probablemente se trate de la empresa de mayor producción a nivel nacional. Sin embargo, si se compara con países en los que el surf es un deporte consumado, es justo establecer que se trata de una empresa de pequeño porte.

Sebastián Cabrera, Shaper<sup>5</sup> fundador de **Austral Surfboards** y **Crazy Diamond Glass Co.**, será quien nos transmita las necesidades del caso y guíe en las cuestiones técnicas inherentes a este proceso.

---

<sup>1</sup> <https://www.instagram.com/crazydiamondlapaloma>

<sup>2</sup> [https://www.instagram.com/austral\\_surfboards](https://www.instagram.com/austral_surfboards)

<sup>3</sup> <https://www.cisurfboards.com>

<sup>4</sup> <https://www.sharpeyesurfboards.com>

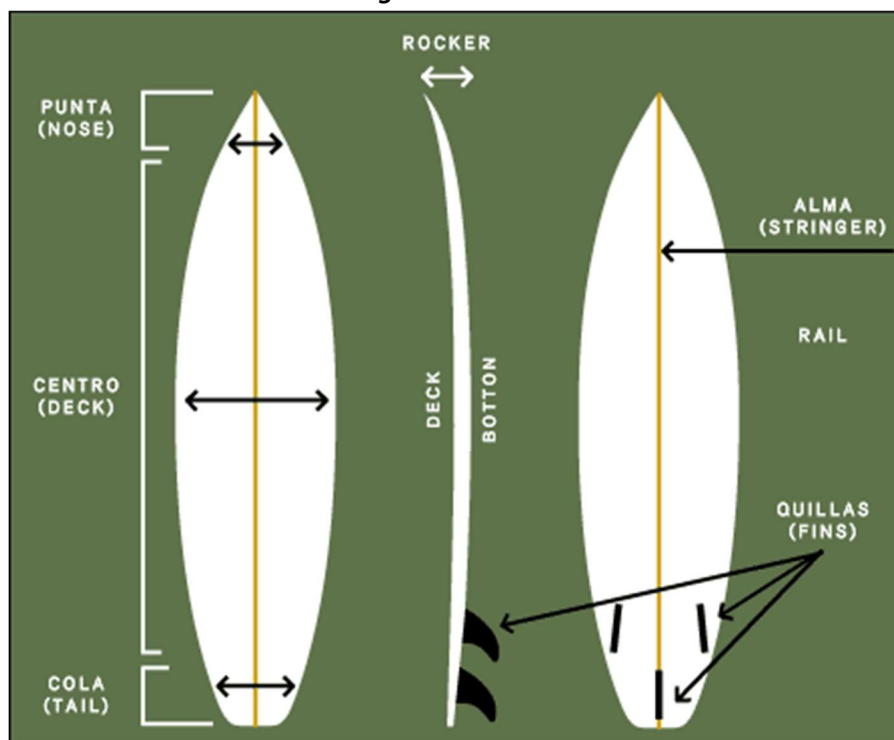
<sup>5</sup> **Shaper**\_ “El shaper es el mejor amigo del surfista, conoce la tabla, su curvatura, el tipo de quillas y cuántas debe llevar, así como la longitud, volumen, peso y anchura de acuerdo al tipo de olas que se desean montar. También conoce de qué está fabricada la tabla y, dependiendo de esto, sabe qué tipo de resina utilizar. Antes de hacer una reparación revisan minuciosamente todas las abolladuras, golpes o fracturas. De igual manera, al diseñar y fabricar una tabla, saben las características que debe poseer, si es para olas grandes o pequeñas, si es para principiantes o para surfers profesionales.” (<https://culturacolectiva.com/historia/que-es-ser-un-shaper>)

**“SHAPEAR; el arte que da vida a las tablas de surf”** - Entrevista radial a Sebastián Cabrera efectuada por La X fm - <https://soundcloud.com/laxuy/shaper-el-arte-que-da-vida-a-las-tablas-de-surf>



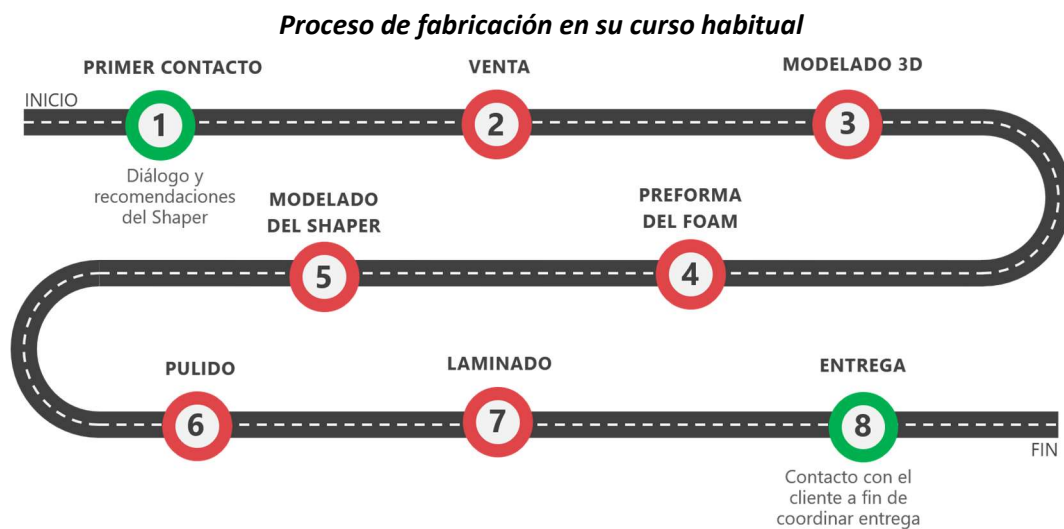
La fabricación de tablas de surf tiene un fuerte componente “customizable”, por lo que existen factores personales que de alguna manera determinan o sugieren el modelo de tabla recomendada. Condiciones físicas como la altura y peso del deportista, su nivel de experiencia, la frecuencia con la que practica el deporte y las condiciones del oleaje que pretenda surfar, son algunos de los factores que se tienen en cuenta a la hora de definir largo, ancho, volumen, tail, nose, rocker, etc.

#### *Atributos generales de una tabla*





Crazy Diamond, y en particular su Shaper, se especializa en asesorar a prominentes compradores en todas las cuestiones técnicas, convienen con el cliente el modelo de tabla más performante para sus aspiraciones y diseñan, con un programa de modelado 3D, las formas y medidas particulares de dicha tabla.



**Pre Shape del foam.** Proceso mediante el cual el Foam (Bloque de espuma) es cortado por una máquina de acuerdo a lo modelado en el Cad previamente. Se trata de un acercamiento que aporta gran precisión hacia el producto final pero que aún mantiene cierto grado de rusticidad.

**Modelado del Shaper.** El Shaper trabaja de forma manual, estilizando la espuma y aportando precisión y detalle a las curvas.

**Pulido.** Se retiran las imperfecciones, convirtiendo el producto en una pieza impoluta.

**Laminado.** Se coloca la fibra de vidrio y resina correspondiente, incorporando además los aspectos gráficos de la misma.

### **1.3. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA**

La dificultad planteada por nuestro cliente tiene dos aristas fundamentales.

Por un lado, la necesidad de incorporar controles de stock y registros de producción, que permitan conocer en todo momento los insumos disponibles con los que cuenta la fábrica para afrontar los pedidos que toma, así como contabilizar las tablas que produce. La especificidad de algunos insumos aportan complejidad y demora en el acceso a los mismos, por lo que una mala previsión en las importaciones podría traer aparejado la caída de la producción por desabastecimiento. En consecuencia, se torna imprescindible procesar la información sistematizada y generar reportes estadísticos que constituyan información sólida y de relevancia para una mejor toma de decisiones.

A la fecha la empresa no cuenta con un sistema a través del cual se generen registros, sino que continúan procedimientos “artesanales” que básicamente consisten en un registro mental de las tablas vendidas, y un análisis que parece ser más basado en aspectos “sensoriales” que en registros certeros.

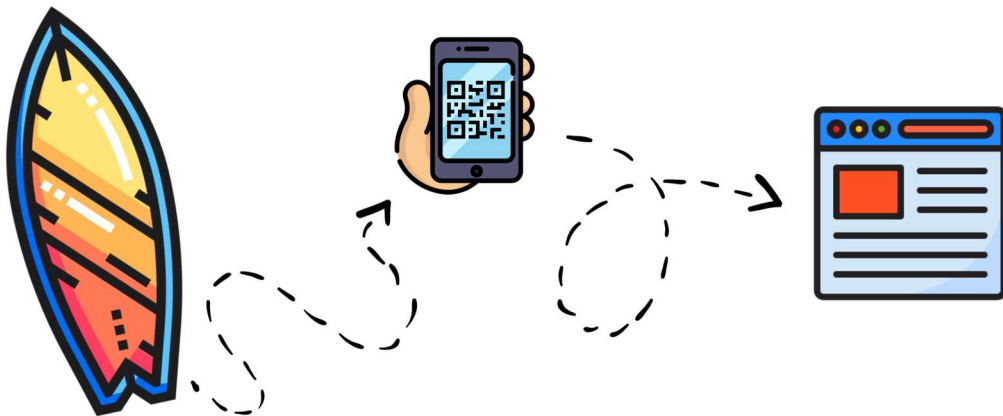
Por otro lado, como consecuencia del notorio incremento en la práctica del deporte y el particular crecimiento de la empresa en la industria local, se han multiplicado las horas/hombre destinadas a la comunicación con el comprador y la respuesta a consultas (principalmente dirigidas al Shaper) que arriban todo el tiempo y por diversos canales. Por lo que, optimizar los tiempos y estandarizar los procesos de comunicación, dando un paso hacia la formalidad, es una de las mayores preocupaciones en Crazy Diamond actualmente.



#### 1.4. LISTA DE NECESIDADES

Como fruto de los intercambios con nuestro cliente logramos identificar algunas deficiencias que el actual funcionamiento presenta, luego de discutir y analizar dichas deficiencias se establece que para mejorar la toma de decisiones y la planificación comercial y productiva de la empresa es necesario contar con un sistema web que a grandes rasgos permita:

- Controlar el stock de insumos requeridos.
- Generar un registro de tablas fabricadas, evaluando la disponibilidad de los insumos y actualizando el stock correspondiente.
- Generar estadísticas de producción que aporten información de utilidad para la toma de decisiones.
- Mejorar la comunicación con los clientes durante el proceso de fabricación.
- Generar un código QR particular a cada tabla, que será impreso en la misma, al que se asociará datos específicos como ser fecha de fabricación, marca, modelo, largo, ancho, espesor, volumen, sistema de quillas, propietario, etc.



Paralelamente, sumado al sistema referido, se establece la opción de hacer un sistema mobile, para uso del cliente o potencial cliente, que redunde en un mayor contacto del mismo con la empresa, y asimismo contribuya a optimizar las horas destinadas al asesoramiento. En consecuencia, se trata de una app que permita:

- “Asesorar” respecto a la elección de modelo de tablas de surf apropiada para la necesidad de cada cliente.
- Acercar la oferta de productos a los potenciales clientes para garantizar la continuidad en las ventas.
- Brindar un servicio de acceso a las condiciones climáticas costeras, como pueden ser dirección del viento y olas, que permita evaluar lo que pueda ser un buen día para la práctica del deporte. Este numeral, sin ser considerado una necesidad fundamental, se vislumbra como un insumo atractivo para el usuario, por tratarse de información sumamente relevante en la vida del surfista, quienes

habitualmente consultan los sitios del servicio meteorológico para obtener la información, y saber si bajan a la playa.

## 1.5. ANÁLISIS ESTRATÉGICO

Luego de rastrear las ofertas del mercado, procurando encontrar un sistema que aborde la particularidad del rubro de nuestro cliente, detectamos un servicio que podría atender la necesidad relacionada con el control de stock de insumos y materias primas:

<https://www.shaperbuddy.com>

Se trata de un servicio de pago, completamente especializado en la gestión de empresas abocadas a la fabricación de tablas de surf y sus derivaciones.

Habiendo contactado a Shaper Buddy, con el objetivo de acceder a un trial que nos permita conocer en profundidad el servicio ofrecido, no pudimos acceder al mismo, puesto que plantean entrevistas webcam para conocer el perfil y detalles de la fábrica a la que prestarán su atención.

Consultado nuestro cliente al respecto, expresa conocer el servicio pero que está orientado a empresas de gran porte en la industria, y que poco se ajusta a la realidad de los países con el deporte en etapa de desarrollo.

Asimismo, el sistema antes mencionado atendería únicamente la cuestión específica del control de insumos y los detalles de la producción.

## **1.6. ACTORES INVOLUCRADOS**

Cliente. Por parte de Crazy Diamond Glass Co., encontramos a su fundador y dueño, Sebastián Cabrera, quien se encarga tanto de la administración, supervisión y producción de la empresa, contando con el apoyo de dos trabajadores en las cuestiones prácticas del Taller. Es conocedor de la industria, y será con quien mantendremos el contacto para conocer en profundidad las reglas de negocio. Asimismo, será el encargado de evaluar los adelantos que se vayan realizando en referencia al proyecto. La naturaleza de su trabajo y la proximidad etérea para con los desarrolladores, lo transforman en una persona muy accesible, de la que intuimos contaremos con el apoyo permanente.

Surfistas. Aficionados al deporte que optan por adquirir tablas de surf en Crazy Diamond, en cualquiera de las tres marcas de fabricación, por lo que serán afectados por la incorporación de los sistemas, constituyendo un pilar a considerar en su gestación.

Equipo de desarrollo - Munidos de los conocimientos incorporados a lo largo de la carrera, y bajo la tutoría del profesor Marcelo Berruti, los autores del presente documento seremos los responsables de desarrollar las acciones tendientes al cumplimiento de los objetivos fijados.

## **1.7. OBJETIVOS**

Implementar un sistema de control de stock y registro de producción.

Generar reportes que constituyan insumo de información para la toma de decisiones referentes a la compra de insumos.

Mejorar la relación empresa cliente, generando notificaciones relativas al proceso de fabricación de su tabla.

Posicionar a la empresa en el mercado local con una aplicación móvil que mantenga en contacto “permanente” a usuarios de la misma. Mostrando sus productos y ofreciendo servicio esencial en la práctica del deporte como es el acceso a las condiciones climáticas de la zona costera.

Reducir las horas destinadas al asesoramiento personal, generando una primera automatización de sugerencias y/o recomendaciones, pensado fundamentalmente a los surfers con experiencia reducida.

## 1.8. LISTA DE REQUERIMIENTOS

### Requerimientos funcionales

SISTEMA WEB		
ID	Requerimiento	Prioridad
RF01	Los usuarios van a contar con dos tipos de roles definidos, Superadmin, y Admin.	ALTA
RF02	Login. El administrador de la empresa deberá estar debidamente logueado en el sistema para acceder a las funcionalidades proporcionadas por el mismo. Rol: Todos.	ALTA
RF03	Logout. El administrador podrá cerrar su sesión en el sistema. Rol: Todos.	ALTA
RF04	Modificación de datos del usuario administrador logueado. Rol: Todos.	MEDIA
RF05	Listado de administradores del sistema. Rol: Superadmin.	MEDIA
RF06	Alta, baja y modificación de administradores del sistema. Rol: Superadmin.	MEDIA
RF07	Alta, baja y modificación de stock. El sistema debe facilitar el alta, baja y modificación de stock de los insumos comprendidos en la fabricación de las tablas de surf. Rol: Todos.	ALTA
RF08	Ingreso de pedidos. Se deberá registrar cada pedido recibido ingresando cliente comprador, las características fundamentales de la tabla solicitada, y los materiales necesarios para su fabricación, los que serán debidamente contabilizados afectando el stock disponible. La confirmación del ingreso generará un código QR que estará asociado a dicha tabla, y que finalmente será impreso en la misma. Rol: Todos.	ALTA
RF09	Alertas de stock mínimo de un insumo al llegar a la cantidad crítica fijada por la empresa.	ALTA

RF10	Notificación del cambio de estado del pedido. El sistema permitirá notificar al comprador, el estado actual en el proceso de fabricación de su tabla. Ej. Inicializado, Pulido, Laminado, Finalizado, etc. Rol: Todos.	ALTA
RF11	Generación de reporte estadístico de producción. Se facilitará la generación de un reporte estadístico conteniendo información referente a la producción comprendida en un período de tiempo determinado.	MEDIA
RF12	Alerta de seguridad relacionada a la propiedad de la tabla. Al incorporar el código QR en el proceso de fabricación de la tabla, este permitirá alertar sobre el estado de propiedad de la misma, posibilitando, en caso de que sea robada, advertir sobre su situación a posibles compradores.	MEDIA

APLICACIÓN MÓVIL		
ID	Requerimiento	Prioridad
RF13	Simulador de recomendación del shaper. Luego de requerir el ingreso de algunas especificaciones como pueden ser, altura, peso, nivel de experticia, frecuencia en la práctica del deporte y tipo de oleaje, el sistema simulará la recomendación del shaper en relación a qué tabla se adecua a las necesidades, el simulador dará la posibilidad de ponerse en contacto con el fabricante.	ALTA
RF14	Acceso a las condiciones climáticas. El sistema consumirá un servicio API para brindar información climática relevante para la práctica del surf.	MEDIA
RF15	Login de usuarios. El usuario de la empresa deberá estar debidamente logueado en el sistema para acceder a las funcionalidades proporcionadas por el mismo	ALTA
RF16	Logout de usuarios. El usuario podrá cerrar su sesión en el sistema.	ALTA
RF17	El usuario podrá acceder a una lista de todas las tablas compradas hasta el momento, con una opción de ver el detalle de la tabla y de su compra.	MEDIA

RF18	Código QR. El cliente al efectuar la compra de su tabla procederá a escanear el código QR de la misma mediante la aplicación que detectará que dicha tabla aún no posee un propietario y desplegará un aviso al usuario/cliente para que este se asigne como propietario de dicha tabla.	ALTA
RF19	En caso de hurto el cliente a través de la aplicación podrá cambiar el estado actual de su tabla a “robada”, estado el cual no podrá volver a modificar él mismo, y para realizar una modificación tendrá que ponerse en contacto con el fabricante.	MEDIA
RF20	En caso de extravío el cliente a través de la aplicación podrá cambiar el estado actual de su tabla a “extraviada”, estado que podrá ser modificable en caso de recuperarla.	MEDIA
RF21	La tabla contará con tres posibles estados, “activa”, “extraviada”, “robada”.	MEDIA

### Requerimientos No Funcionales

ID	Requerimiento	Prioridad
RNF 01	La solución web deberá ser un sistema multiplataforma que permita el acceso remoto y propicie la escalabilidad a futuro.	ALTA
RNF 02	Deberá resguardar los datos de los usuarios, encriptando sus claves de acceso.	ALTA



## 1.9. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

Crazy Diamond se encuentra ubicada en la calle principal de Costa Azul, Rocha. Es allí donde se establece su taller, el cual oficia de lugar de fabricación así como punto de venta para los clientes que solicitan o gustan de una venta más personalizada.

Contando con un espacio físico de 100 metros cuadrados aproximados, encontramos un área destinada a depósito en el cual se almacena todo el stock de materiales para la fabricación de las tablas: Foam, Resina poliéster, Resina epoxi, Fibra de vidrio, Estireno parafinado, Catalizador, Tapones de quillas, etc..

En la actualidad el control sobre el stock de los referidos materiales es prácticamente inexistente lo que trae aparejado la dificultad de optimizar el control sobre las materias primas, pudiéndose ocasionar un posible desabastecimiento y la imposibilidad de optimizar y cumplir con la producción. Muchos de los materiales con los que se trabaja deben ser importados, lo que conlleva una previsión de tiempo considerable para poder contar con ellos.

Paralelamente, la previsión de la disponibilidad de stock en los insumos requeridos para atender los pedidos tomados se maneja de manera estimada. La resina, por citar un ejemplo, se importa en barriles de 200 litros, por lo que una vez abierto se dificulta su medida. Algo análogo ocurre con la fibra de vidrio que en sus diversas densidades de hilo, se compran en rollos de 100 metros, y su consumo dependerá del largo de la tabla a fabricar.

Sobre la calle principal, ocupando todo el frente de la fábrica, encontramos el acceso al local de venta o “*show room*”, donde se reciben a los prominentes clientes, tanto de tablas como de otros artículos vinculados al mundo del surf.

Crazy Diamond tiene dos tipos de clientes. Por un lado los *Surf Shops* que compran tablas estándar para abastecer sus locales de ventas, quienes habituados a la compra optan por la comunicación en medios electrónicos. Por otro, los clientes particulares que adquieren tablas para su uso personal con un modelado que se adecúe más a sus necesidades. En el caso de los particulares, la comunicación se origina mayoritariamente en las redes sociales (Instagram), sumado a interesados que optan por la visita presencial por las instalaciones.

Ambos procesos de compra disparan el inicio de actividades referentes a la fabricación de la tabla de surf, muchas veces superponiendo labores con otras en proceso. Mantener a los compradores informados de las etapas implica contactarlos por las mismas redes, o algún teléfono de contacto que haya facilitado, por lo que únicamente se le hace saber cuándo su tabla se encuentra lista para entregar.

#### **1.10. ALCANCES Y LIMITACIONES**

Se desarrollarán las aplicaciones necesarias para optimizar los procesos y mejorar la comunicación con el cliente de acuerdo con las necesidades previstas y procurando el cumplimiento de los objetivos antedichos.

En consecuencia, se desarrollarán las funcionalidades necesarias para atender el listado de requerimientos, funcionales y no funcionales, que se enumeran en el presente documento.

### **1.11. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS**

Actualmente estamos manejando alternativas en las herramientas para lo referido al Sistema Web, que sería en un caso la implementación de MVC con el Framework Laravel o en el otro la utilización del Framework React.js que a priori corre con ventaja dado que la aplicación mobile se comunicará con una API REST, lo cual consideramos en un principio acortaría el costo de producción.

#### **1.11.1.ARQUITECTURA**

El proyecto constará de un Sistema Web que se comunicará con una API RESTFUL conectada a un motor de base de datos MySQL todo alojado en AWS, y de una aplicación móvil desarrollada en React Native que se comunicará con la API RESTFUL alojada en AWS.

#### **1.11.2.PARTICULARIDADES**

En esta etapa de acercamiento no se advierten particularidades que ameriten un tratamiento diferencial.

#### **1.11.3.ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD**

En este primer análisis el alcance definido para el proyecto sería adecuado y accesible teniendo en cuenta el nivel de complejidad de los requerimientos. El grado extra de dificultad que podría presentarse está sujeto a las herramientas seleccionadas dado que no fueron de objetivo de estudio durante el transcurso de la carrera, lo cual demanda su pertinente grado de investigación, y familiarización con las mismas.

Se manifiesta que, en un principio, al tratarse de un proyecto académico correspondiente al final de carrera, no se definió ningún retorno económico posible aunque no se descarta establecer un vínculo comercial a futuro con el cliente.

##### **1.11.3.1. Operativa**

La aplicación móvil no generaría grandes impactos en el proceso de producción del fabricante dado que él sólo debe generar un aviso cada vez que la tabla pasa de un proceso a otro.

El sistema web supondría un cambio importante en cuanto a la gestión de recursos del fabricante, para poder llevar un control más organizado, y para poder anticipar cualquier faltante aumentando el stock de los mismos.

#### **1.11.3.2. Técnica**

La selección de las tecnologías fue debatida internamente en el grupo considerando las necesidades planteadas por el cliente (dado que el cliente no pertenece al rubro de las IT). Manejamos varias opciones en un comienzo, pero evaluando los requerimientos buscamos definirnos por las que nos parecieron las más adecuadas tanto como para la productividad, como también para el enfoque de cada tecnología para alcanzar la mayor performance posible.

#### **1.11.3.3. Legal**

No se advierten restricciones legales para el desarrollo de la solución planteada, salvo la referida a la protección de datos de los usuarios.

#### **1.11.3.4. Económica**

Al momento de la planificación el único gasto que se advierte está relacionado con el consumo de la API referente a las condiciones climáticas. Aunque queda camino por recorrer, y existe variada gama de ofertas, en esta primera aproximación podría determinarse que la información se consumiría desde el servicio de Storm Glass - <https://stormglass.io> en su plan Medium (límite de 1000 requests diarias) que a la fecha se establece en 16€ por mes.

Dicho costo será de cargo del cliente, en esta etapa de desarrollo, utilizaremos el plan libre que fija un límite de 50 consultas gratuitas por día.

##### **1.11.3.4.1. Estimación de esfuerzo**

En busca de estimar el esfuerzo que implicaría el proyecto, se consideró que una buena manera de estimar era poner en consideración de los participantes el abanico de requerimientos y tareas que serán necesarias. Cada participante debió formular una valoración individual del esfuerzo que implicaría considerando, según sus impresiones, el grado de dificultad que representan.

En consecuencia, luego de emitidas las valoraciones personales, se buscó consensuar las respuestas, llegando de esa manera a una estimación colectiva.

No deja de tratarse de valoraciones subjetivas basadas en la sumatoria de experiencias individuales, pero nos adherimos a quienes creen que de esta manera se obtienen estimaciones de mayor precisión.

#### **1.11.4. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA**

En cuanto a lo tecnológico manejamos varias posibilidades sobre todo con tecnologías ya vistas durante el transcurso de la carrera, pero optamos por salir de nuestra zona de

confort y asumir desafíos con algunas tecnologías que eran de nuestro interés previo al proyecto.

También estuvimos evaluando distintas opciones en cuanto a la estructura del proyecto. En un principio previo a la charla presencial con nuestro cliente teníamos una idea un poco diferente de lo que íbamos a desarrollar, pero luego de escuchar al cliente y que este nos planteara cuales eran sus necesidades y que cosas le parecían más relevante a él que el software tuviera, optamos por cambiar esa primera idea, lo cual también implicó rever las tecnologías a aplicar.

## 1.12. ANÁLISIS DE RIESGO

En todo proyecto los factores de riesgo deben ser considerados con el fin de minimizar su impacto en caso de concreción. Ajustándose a esa premisa, se enumeran los riesgos que este proyecto en particular deberá afrontar, describiendo los niveles de probabilidad de ocurrencia y el impacto en caso de concreción.

Asimismo, a continuación, se fija un plan de mitigación de dichos riesgos con la postura a adoptar en busca del menor impacto posible en el desarrollo de la solución, determinando acciones tendientes a reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

ID	RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO
R1	<b>Falta de experiencia en la planificación.</b>	BAJA	BAJO
	Se trata de la primera experiencia de campo en proyectos de esta magnitud por lo que se teme que una planificación poco adecuada traiga aparejado demoras imprevistas en el proyecto.		
R2	<b>Cambio en requerimientos.</b>	MEDIA	MEDIO
	Si bien los requerimientos para esta etapa han sido definidos, la posibilidad de nuevos requerimientos o la modificación de estos está latente.		
R3	<b>Disponibilidad de Cliente en temporada estival.</b>	MEDIA	BAJO
	Es la temporada estival el período de mayor demanda en la práctica de los deportes acuáticos, y eso hace temer la falta de disponibilidad de nuestro cliente.		
R4	<b>Curva de aprendizaje</b>	MEDIA	ALTO
	En el presente proyecto se abordarán tecnologías desconocidas para el equipo de desarrollo por lo que la curva de aprendizaje de estas, constituyen un foco de riesgo.		
R5	<b>Situación sanitaria mundial</b>	BAJA	MEDIO
	Las actuales condiciones sanitarias llevan a considerar las opciones de mitigar un posible rebrote de la pandemia que afecte los vínculos sociales entre equipo de desarrollo y cliente.		
R6	<b>API de las condiciones climáticas</b>	MEDIA	BAJO

	La necesidad de consumir información suministrada por terceros aporta una cuota de incertidumbre sobre la calidad del servicio que ofrecen.		
--	---	--	--

ID Riesgo	PLAN DE MITIGACIÓN
R1	En busca de optimizar los tiempos el equipo de desarrolladores volcará esfuerzos a la planificación y gestión de proyectos, monitoreando permanentemente el cumplimiento del calendario planificado.
R2	Se reafirmará el alcance de la solución, y hará hincapié en que se trata de un gran primer paso, y sugerirá la futura incorporación de nuevas funcionalidades que puedan aspirar.
R3	Buscaremos generar confianza y motivación con nuestro cliente para que la temporada de verano, y la zafra laboral en la industria, no afecte la relación con nuestro cliente. Asimismo, se procurará relevar la información fundamental y de relevancia, antes de la temporada.
R4	Se tomarán capacitaciones específicas tendientes a la incorporación de los conocimientos necesarios para el cumplimiento de los objetivos. Paralelamente, se buscará asesoramiento con docentes o compañeros idóneos a efectos de despejar dudas o expandir nuestras aptitudes.
R5	El acceso a internet, el fluido manejo de los repositorios, y la fluida comunicación por canales virtuales con el cliente y tutor serán de ayuda para mitigar el riesgo.
R6	No conoceremos la calidad del servicio prestado por la API hasta la instancia de implementación, pero se manejan varios servicios de alternativa para tener plan B en caso de que el servicio no sea satisfactorio.

## **1.13. PLAN DE PROYECTO**

### **1.13.1. DEFINICIÓN DEL PROCESO**

Efectuaremos una adaptación del marco de trabajo SCRUM, que enumere las tareas necesarias, las que serán priorizadas en coordinación con el cliente.

Se cumplirá con entregables periódicos, momento en el cual se efectuarán los testeos y las revisiones correspondientes. El ciclo de vida de este proyecto terminaría con la entrega del producto final.

#### **1.13.1.1. METODOLOGÍA**

Utilizaremos una metodología ágil que aporte dinamismo, adaptabilidad y flexibilidad en la planificación y desarrollo del proyecto. La misma contará con un fluido feedback con nuestro cliente, lo que permitirá, mediante las entregas incrementales, obtener y mejorar los resultados requeridos.

El modelo elegido estará basado, en parte, en el proceso de scrum, ya que este permite el regular contacto con el cliente, haciéndose a este parte integrante del proceso de desarrollo.

Esta metodología nos permite realizar entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto.

Las iteraciones tendrán una duración de tres semanas, en los que los desarrolladores, de acuerdo con la naturaleza del proyecto, mantendrán contacto diario.

Se considera que, dada la buena disposición con la que cuenta nuestro cliente, las conversaciones y/o reuniones con el mismo se mantendrán de manera frecuente.

#### **1.13.1.2. CICLO DE VIDA ELEGIDO**

Para la ejecución del proyecto se definen 5 ciclos o “Sprints” de 21 días cada uno. Se agruparán tareas por bloque de acuerdo con el cuadro que luce en el numeral siguiente.

#### **1.13.1.3. INCREMENTOS O ITERACIONES DEFINIDAS**

De acuerdo a la metodología y ciclos de vida definidos, y luego de considerar las estimaciones de horas correspondientes, se establecen las tareas que se efectuarán en cada una de las iteraciones, complementando el cuadro con las horas de trabajo estimadas a tales efectos.



<b>Sprint 1 - Relevamientos y planificación</b>	<b>104 horas</b>
Taller de Proyecto	15 horas
Taller de Ambiente de Testing	3 horas
Entrevistas con el cliente	5 horas
Reuniones con el tutor	3 horas
Visita al Taller de Fabricación	12 horas
Investigación de tecnologías	6 horas
Confección del Anteproyecto	60 horas

<b>Sprint 2 - App</b>	<b>112 horas</b>
Diagramas UML	6 horas
Configuración de entornos de desarrollo	6 horas
Investigación y aprendizaje de la tecnología	48 horas
Planificación de Experiencia de Usuario	10 horas
Implementación de API REST	10 horas
Login/Logout/Register	12 horas
Configuración ambiente de testing	6 horas
Documentación	4 horas
Testing	6 horas
Review	4 horas

<b>Sprint 3 - App</b>	<b>100 horas</b>
Lector de QR	24 horas
<b>Sugerencia de tablas</b>	<b>52 horas</b>

Investigación	16 horas
Diseño del algoritmo	24 horas
Implementación	12 horas
Advertencia de hurto	10 horas
Documentación	4 horas
Testing	6 horas
Review	4 horas

<b>Sprint 4 - App</b>	<b>108 horas</b>
Integrar servicio clima	44 horas
Mejora y acondicionamiento de la interfaz gráfica	30 horas
Documentación	4 horas
Implementación funcionalidades API REST para sistema web	20 horas
Testing	6 horas
Review	4 horas

<b>Sprint 5 - Sistema web</b>	<b>108 horas</b>
Configuración entorno de desarrollo	4 horas
Configuración de control de versionado	2 horas
Investigación y aprendizaje de la tecnología	30 horas
Login/Logout	8 horas
Modificación datos usuario	6 horas
ABM Administradores	6 horas
Listado de Administradores del sistema	4 horas

ABM Stock Insumos	18 horas
Ingreso pedidos	6 horas
Alerta de stock crítico	4 horas
Reporte estadístico	6 horas
Documentación	4 horas
Testing	6 horas
Review	4 horas

<b>Sprint 6 - Sistema web</b>	<b>146 horas</b>
Notificaciones al usuario	3 horas
Generación de código QR asociado	6 horas
Reporte de especificaciones de la tabla	20 horas
Mejora y acondicionamiento de la interfaz gráfica	30 horas
Documentación	4 horas
Testing	6 horas
Review	4 horas
Testing general	8 horas
Puesta en producción	5 horas
Documentación final del Proyecto	60 horas

<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>678 horas</b>
---------------------------	------------------

#### 1.13.1.4. INTEGRANTES Y ROLES

ROL	INTEGRANTES	DESCRIPCIÓN
Contacto y mediación con el cliente	Fernando Pérez Mauro Arrieta	* Establecer y mantener un contacto directo y fluido con el cliente. * Negociar el alcance del proyecto
Análisis y Diseño	Fernando Pérez Mauro Arrieta - Sebastián Cabrera	* Analizar la necesidad planteada por el cliente. * Formular los requerimientos. * Diseñar la Arquitectura del sistema.
Testing	Fernando Pérez Mauro Arrieta - Sebastián Cabrera	* Realizar las tareas de prueba y funcionalidades de código.
Control de Calidad	Fernando Pérez Mauro Arrieta - Sebastián Cabrera	* Establecer y comprobar los estándares de calidad del proyecto.
Desarrollo	Fernando Pérez Mauro Arrieta	* Desarrollo de la solución.

#### 1.13.1.5. DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS

Luego de explorar y evaluar las diversas herramientas disponibles definimos React Native como framework para el desarrollo de la aplicación móvil.

Asimismo, optamos por Slim como framework de PHP del lado del servidor para el desarrollo de nuestra API REST.

Determinamos que MySQL será motor de Base de Datos, y de acuerdo a las recomendaciones recibidas en el Taller de Ambiente de Testing, utilizaremos AWS (Amazon Web Services) para alojar las soluciones así como la Base de Datos antes referida.

Nos asistiremos de la herramienta Postman para efectuar peticiones sobre APIs de manera sencilla y de esta manera, testear las APIs con las que trabajaremos.

Pensando en el sistema web lado cliente, hemos barajado varias alternativas posibles sobre lo que no hemos tomado aún una determinación. React.js y PHP con Laravel son las alternativas más probables.

Asimismo, en lo referente a la interfaz gráfica, se utilizarán las librerías de Bootstrap 4 para lograr diseños responsivos.

#### **1.13.1.6. PLAN DE SQA**

##### **1.13.1.6.1. ESTÁNDARES DEFINIDOS Y CONVENCIONES**

El trabajo de desarrollo se ajustará a los estándares de programación para todo software que impliquen claridad y limpieza, aplicando convenciones y favoreciendo los factores nemotécnicos y sugestivos de código, dotando de consistencia al mismo.

En consecuencia, se entiende fundamental la incorporación de variables y métodos con nombres descriptivos y la incorporación de sufijos que allanen la interpretación del código. El código de la solución, sin excepción, será comentado por los autores para aportar inmediatez en su decodificación. Deberá formatearse siguiendo la indentación que ofrece cada IDE, y subdividirse en patrones de diseño definidos por el equipo de desarrolladores para cada tecnología.

Paralelamente, en lo referente a la base de datos, tanto tablas como claves se nombrarán de manera autodescriptiva para simplificar su lectura.

Se entiende que estas prácticas asisten al propio equipo en el fácil reconocimiento de un dato, variable o función, y asimismo simplifica su interpretación en la futura lectura por ajenos al mismo, por lo que se procurará el uso de herramientas de verificación de nomenclaturas en el código.

##### **1.13.1.6.2. PLAN DE TESTING**

En cuanto a las tareas referentes al testeo de la solución, se opta por efectuar pruebas discriminadas por nivel necesario de conocimiento del código, siguiendo los criterios conocidos como Caja Blanca y Caja Negra.

###### **→ Caja Blanca**

Por tratarse de pruebas estructurales, que implican conocimiento y verificación de la estructura lógica del código, las Pruebas de Caja Blanca (White Box Testing) estarán a cargo del equipo desarrollador. Se asignará a la tarea la mayor cantidad de horas de trabajo posible para cubrir un amplio abanico de posibilidades con el propósito de prevenir la futura detección de errores, sobre todo en etapa de producción.

###### **→ Caja Negra**

En cambio, las Pruebas de Caja Negra (Black Box Testing), por tratarse de pruebas de índole funcional, en las que se testean la interfaz gráfica, así como los datos de entrada y salida con el propósito de evaluar el correcto desempeño de la solución desarrollada, será efectuada al término de cada Sprint por el equipo desarrollador en coordinación con el representante de la empresa. En este caso, se hará hincapié en la comprobación de los casos de frontera y/o excepción, siempre procurando la detección temprana de fallas y la disminución de riesgos a futuro.

#### **1.13.1.7. PLAN DE SCM**

De acuerdo a la experiencia que este equipo de desarrollo cuenta, y ajustándose a los requerimientos particulares para el cumplimiento del Proyecto Integrador, se utilizará el sistema de control de versionado Git con el objetivo de atender la necesidad de llevar control del código que vamos desarrollando, y paralelamente conservar sus distintos estados durante el proceso.

##### **1.13.1.7.1. GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN**

Trabajaremos utilizando ramas (branches). La rama principal “Master” tendrá el código adecuado para producción. La rama “Desarrollo” será la que principalmente utilizará el equipo de desarrollo, y partir de la misma se irán añadiendo nuevas funcionalidades, también se implementará el testing dentro de esta rama, una vez finalizado el testing sin detección de errores se ejecutará un merge a Desarrollo.

##### **1.13.1.7.2. CONTROL DE VERSIONADO**

De acuerdo a lo expresado en el Plan de SCM, se utilizará el sistema de control de versionado Git con el objetivo de atender la necesidad de llevar control del código que vamos desarrollando. En tal sentido, utilizaremos la herramienta GitHub como sitio de gestión y almacenamiento del repositorio en cuestión.

Asimismo, tomando las sugerencias recibidas por el cuerpo docente, y considerando beneficiosa la opción de edición simultánea, los archivos de texto y planillas electrónicas que documenten las instancias particulares del proceso, así como los necesarios para la entrega final del Proyecto, serán elaborados en el canal asignado a este grupo, en la plataforma Microsoft Teams.

##### **1.13.1.8. PLAN DE CAPACITACIÓN**

Si bien existe cierta familiaridad con el lenguaje de programación Javascript, y con el lenguaje PHP se desconocen algunas de las herramientas a utilizar como lo es el caso de

React Native y de Slim. Se planificó el acceso a cursos de ambas tecnologías a través de UdeMy (plataforma de capacitación).

Paralelamente, pensando en el usuario final, se procurará un desarrollo amigable e intuitivo de manera tal que la capacitación en el uso de la tecnología no sea necesario. De todos modos, se procurará monitorear la interacción del cliente con la solución en los intercambios generados en el final de cada sprint para verificar que el sistema se ajuste a lo esperable en este sentido.

#### 1.13.1.9. CRONOGRAMA DE TRABAJO Y CRITICIDAD

<b>Sprint 1 - Relevamientos y planificación</b>	<b>37 días</b>	<b>lun 31/8/20</b>	<b>lun 19/10/20</b>
Taller de Proyecto	6 días	–	–
Taller de Ambiente de Testing	1 día	–	–
Entrevistas con el cliente	3 días	–	–
Reuniones con el tutor	1 día	–	–
Visita al Taller de Fabricación	1 día	–	–
Investigación de tecnologías	3 días	–	–
Confección del Anteproyecto	7 días	–	–
<b>Sprint 2 - App</b>	<b>21 días</b>	<b>mar 20/10/20</b>	<b>lun 9/11/20</b>
Diagramas UML	2 días	mar 20/10/20	mié 21/10/20
Configuración de entornos de desarrollo	1 día	jue 22/10/20	jue 22/10/20
Investigación y aprendizaje de la tecnología	7 días	vie 23/10/20	jue 29/10/20
Planificación de Experiencia de Usuario	3 días	mar 27/10/20	jue 29/10/20
Implementación de API REST	3 días	vie 30/10/20	dom 1/11/20
Login/Logout/Register	3 días	lun 2/11/20	mié 4/11/20
Configuración ambiente de testing	1 día	mié 4/11/20	mié 4/11/20
Documentación	2 días	jue 5/11/20	vie 6/11/20

Testing	2 días	sáb 7/11/20	dom 8/11/20
Review	1 día	lun 9/11/20	lun 9/11/20
<b>Sprint 3 - App</b>	<b>21 días</b>	<b>mar 10/11/20</b>	<b>lun 30/11/20</b>
Lector de QR	4 días	mar 10/11/20	vie 13/11/20
<b>Sugerencia de tablas</b>	<b>11 días</b>	<b>sáb 14/11/20</b>	<b>mar 24/11/20</b>
Investigación	3 días	sáb 14/11/20	lun 16/11/20
Diseño del algoritmo	5 días	mar 17/11/20	sáb 21/11/20
Implementación	3 días	dom 22/11/20	mar 24/11/20
Advertencia de hurto	2 días	mié 25/11/20	jue 26/11/20
Documentación	1 día	vie 27/11/20	vie 27/11/20
Testing	2 días	sáb 28/11/20	dom 29/11/20
Review	1 día	lun 30/11/20	lun 30/11/20
<b>Sprint 4 - App</b>	<b>21 días</b>	<b>mar 1/12/20</b>	<b>lun 21/12/20</b>
Integrar servicio clima	5 días	mar 1/12/20	sáb 5/12/20
Mejora y acondicionamiento de la interfaz gráfica	6 días	dom 6/12/20	vie 11/12/20
Documentación	2 días	sáb 12/12/20	dom 13/12/20
Implementación funcionalidades API REST para sistema web	5 días	lun 14/12/20	vie 18/12/20
Testing	2 días	sáb 19/12/20	dom 20/12/20
Review	1 día	lun 21/12/20	lun 21/12/20
<b>Sprint 5 - Sistema web</b>	<b>28 días</b>	<b>mar 22/12/20</b>	<b>lun 18/1/21</b>
Configuración entorno de desarrollo	1 día	mar 22/12/20	mar 22/12/20
Configuración de control de versionado	1 día	mié 23/12/20	mié 23/12/20
Investigación y aprendizaje de la tecnología	3 días	jue 24/12/20	sáb 26/12/20



Login/Logout	2 días	dom 27/12/20	lun 28/12/20
Modificación datos usuario	1 día	mar 29/12/20	mar 29/12/20
ABM Administradores	2 días	mié 30/12/20	jue 31/12/20
Listado de Administradores del sistema	1 día	vie 8/1/21	vie 8/1/21
ABM Stock Insumos	2 días	sáb 9/1/21	dom 10/1/21
Ingreso pedidos	2 días	lun 11/1/21	mar 12/1/21
Alerta de stock crítico	2 días	mar 12/1/21	mié 13/1/21
Reporte estadístico	2 días	jue 14/1/21	vie 15/1/21
Documentación	1 día	sáb 16/1/21	sáb 16/1/21
Testing	1 día	dom 17/1/21	dom 17/1/21
Review	1 día	lun 18/1/21	lun 18/1/21
<b>Sprint 6 - Sistema web</b>	<b>21 días</b>	<b>mar 19/1/21</b>	<b>lun 8/2/21</b>
Notificaciones al usuario	2 días	mar 19/1/21	mié 20/1/21
Generación de código QR asociado	2 días	jue 21/1/21	vie 22/1/21
Reporte de especificaciones de la tabla	5 días	sáb 23/1/21	mié 27/1/21
Mejora y acondicionamiento de la interfaz gráfica	7 días	dom 24/1/21	sáb 30/1/21
Documentación	2 días	jue 28/1/21	vie 29/1/21
Testing	2 días	sáb 30/1/21	dom 31/1/21
Review	1 día	lun 1/2/21	lun 1/2/21
Testing general	3 días	mar 2/2/21	jue 4/2/21
Puesta en producción	2 días	vie 5/2/21	sab 6/2/21
Documentación final del Proyecto	7 días	mar 2/2/21	lun 8/2/21
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>149 días</b>	<b>lun 31/8/20</b>	<b>lun 8/2/21</b>

#### **1.14. COMPROMISO DE TRABAJO**

El equipo de desarrollo se expresa comprometido con el cumplimiento de los objetivos. Considera de especial importancia cuidar la relación, el producto y el trabajo que desempeña Crazy Diamond Glass Co.

Para ello se dispondrán las horas de trabajo necesarias para el desarrollo de la solución de acuerdo a lo planificado en el presente documento, de manera tal de cumplir tanto con las expectativas del cliente como con las nuestras propias, al final de cada sprint y al cierre final del proceso.

## 1.15. GLOSARIO

**GLASS SHOP:** Es una tienda que vende artículos e insumos para la práctica del Surf pero que principalmente fabrica tablas de varias marcas para las que obtuvo las licencias correspondientes.

**FOAM:** plancha de material de poliuretano que conforma el interior de la tabla.

**ROCKER:** es la curvatura de la tabla vista de perfil. Cuanto más pronunciada sea la curvatura, más maniobrable se volverá la tabla, pero también más lenta.

**SHAPER:** Es el oficio de quien se encuentra abocado a la fabricación de tablas de surf. conoce la tabla, su curvatura, el tipo de quillas y cuántas debe llevar, así como la longitud, volumen, peso y anchura de acuerdo con el tipo de olas que se desean montar.

**SURFBOARDS:** tablas para surfear.

**QUILLAS:** son las aletas inferiores de la tabla de surf, con las que puedes girar y mantenerte estable. En sus variantes pueden encontrarse quillas fijas o extraíbles.