



## Marvel iOS App

Aplicación iOS de ejemplo que hace uso del api de Marvel:

<https://developer.marvel.com/docs>

Autor	Leandro Hernández ( <a href="mailto:leandro.hdez@hotmail.com">leandro.hdez@hotmail.com</a> )
	<a href="https://swiftme-portfolio.web.app/">https://swiftme-portfolio.web.app/</a>
iOS Target	iOS 15
XCode versión	XCode 13.2.1
Dispositivo empleado	iPhone 12, iOS15 (Simulador)
Código fuente	Github: <a href="https://github.com/leandrohdez/marvel-demo-ios">https://github.com/leandrohdez/marvel-demo-ios</a> Rama: master (main)
Dependencia	Requiere instalar las librerías de dependencias usando Cocoapods: <a href="https://cocoapods.org/">https://cocoapods.org/</a>

## Arquitectura

El proyecto se ha diseñado en una arquitectura multicapas que definen los niveles de responsabilidad sobre las funcionalidades de la aplicación. Cada una de estas capas o niveles contiene un conjunto de clases con responsabilidades relacionadas con la capa a la que pertenecen.

Las capas implicadas son:

- **Capa Presentación:**

Responsable de la correcta presentación de la información para el usuario teniendo en cuenta las condiciones y características del entorno, así como del dispositivo desde el que se consulta. En esta capa intervienen los objetos más próximos a la interacción con el usuario como son los componentes UI, las vistas y todos aquellos objetos que sirven de apoyo a esta tarea.

Los objetos de esta capa también gestionan las navegaciones, los flujos, así como otras cuestiones adicionales propias de la interacción con el dispositivo como pueden ser los permisos, configuraciones, recursos, etc.

- **Capa Lógicas de negocio:**

Responsable de modelar y definir las condiciones, reglas del negocio. También es responsable de definir y ejecutar los casos de uso del negocio. En esta capa intervienen los objetos que modelan el negocio como son: las Entidades del negocio, las clases de Casos de Uso, Paquetes y Módulos de lógicas, etc.

- **Capa Acceso a datos:**

Responsable realizar las solicitudes de datos a las fuentes de información. En esta capa intervienen los objetos que realizan tareas para obtener, guardar, editar y eliminar información necesaria desde los casos de uso.

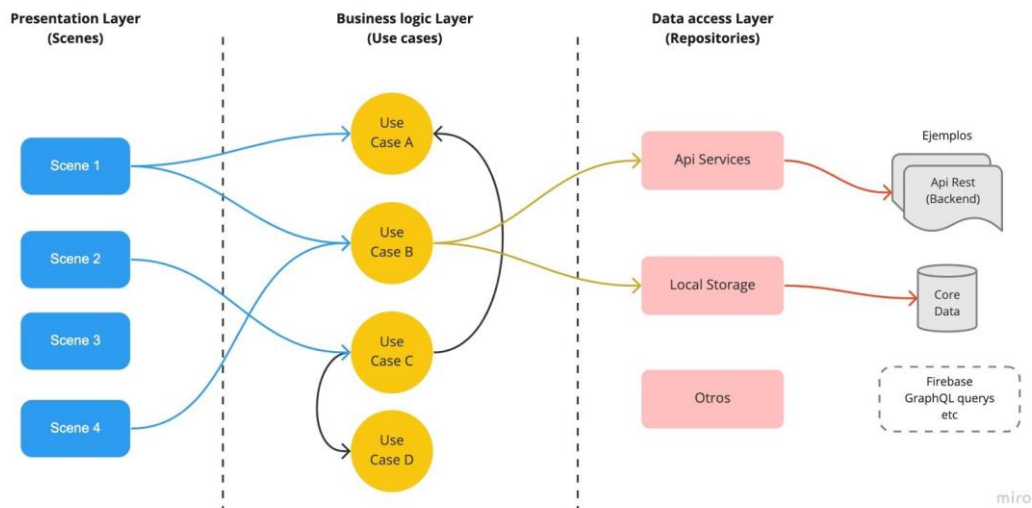
De forma general, podemos representar las interacciones así:



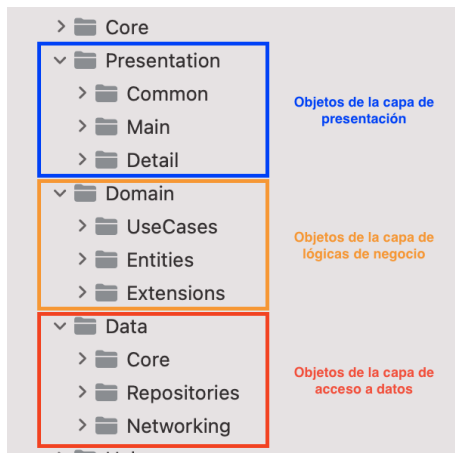
Esta arquitectura permite delegar responsabilidades únicas a los objetos en distintos niveles de jerarquía. La idea principal es que se pueda desarrollar una acción concreta del negocio interviniendo los objetos necesarios para su correcto desempeño.

Para caso de uso del negocio intervienen únicamente los objetos responsables para su desarrollo y ejecución lo que hace que el proyecto sea mucho más escalable, legible, resiliente y adaptable. También proporciona un entorno más adecuado para el trabajo en equipos, teniendo en cuenta la propia implementación, pero también el diseño y las pruebas.

A continuación, se muestra de forma más detallada la interacción entre objetos de las distintas capas.



En el proyecto se puede ver que está organizado de acuerdo con la arquitectura multicapas propuesta.



## Patrón de arquitectura MVP

Se debe elegir cuidadosamente un patrón de arquitectura adecuado a las características del proyecto.

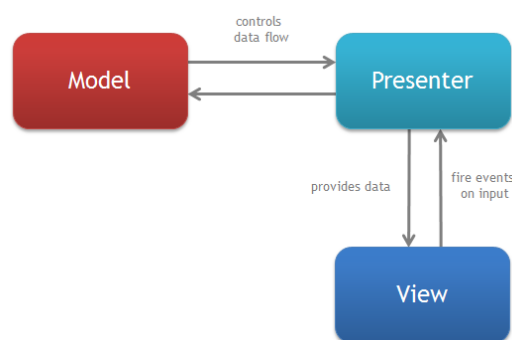
En una arquitectura multicapas por responsabilidades todas las capas son muy importantes, pero es habitual que la capa de presentación sufra más cambios con las actualizaciones del sistema operativo o los evolutivos del proyecto.

Para las características del proyecto Marvel he decidido implementar un patrón de arquitectura **Model-View-Presenter (MVP)** ya que es un patrón muy limpio sin demasiada redundancia de objetos, lo que lo hace perfecto para esta implementación.

### Nota:

También he valorado otros patrones de arquitectura, por ejemplo, **Model-View-ViewModel (MVVM)** pero como finalmente no usaremos el lenguaje SwiftUI o componentes usando paradigma reactivo no es el patrón más recomendable para este caso.

## Model-View-Presenter (MVP)



En cualquier caso, se implementan los componentes de forma desacoplada que permita a futuro cambiar el patrón de arquitectura sin afectar demasiado el funcionamiento.

## Principios SOLID

Son principios de buenas prácticas de programación que actúan como guía o ruta para hacer mejores implementaciones. Aunque desde un sentido práctico no es obligatorio seguirlos al pie de la letra, es importante comprender las bases y aplicar aquellas recomendaciones que mejoren el proyecto.

En el caso de proyecto Marvel he aplicado algunas de las importantes recomendaciones en SOLID, por ejemplo:

- **Principio de responsabilidad única**: Evito en el proyecto construir objetos extensos con más de una responsabilidad. Siempre diseñaremos objetos con una funcionalidad muy concreta y que se pueda desarrollar en una cantidad de código aceptable. Si fuese muy grande la funcionalidad sería mejor separarla en varias.
- **Principio de Open-Close**: Las clases del proyecto basados en este principio siempre serán Cerradas a modificaciones, pero Abiertas a extensiones. Siempre se extenderán objetos para nuevas funcionalidades de forma tal que se mantenga la simplicidad del objeto original. Entre otras cosas esto nos permitirá que los posibles refactors no impliquen afectaciones en muchas partes del proyecto.
- **Principio de Alta cohesión y bajo acoplamiento**: Es importante que los objetos del proyecto actúen como piezas dentro de un engranaje perfecto en el software. Pero siempre vigilamos que la interacción entre estas piezas evite el acoplamiento fuerte entre ellas. Esto me permitirá en determinados momentos modificar incluso sustituir las piezas sin demasiado problemas. Para conseguir esto implemento objetos de interfaces, que actúen como contratos que conecten las distintas capas.
- **Principio de Liskov**: Emplear clases o interfaces abstractas para definir los objetos de roles fundamentales en la aplicación. Esto ayudará también al desacoplamiento de las capas.

## Inyectando dependencias (DI)

Como en un proyecto los objetos tienen dependencias unos con otros, en aras de garantizar la alta cohesión y el bajo acoplamiento empleo la Inyección de dependencia como instrumento de poder tener control sobre quién y cómo depende de cada objeto. Esto me ayudará a aplicar modificaciones futuras al proyecto, así como para construcción de Test Unitarios.

Las técnicas aplicadas para las inyecciones de dependencias son:

- ServiceLocator
- Dependency Injection Container
- Dependency Injection Initialization

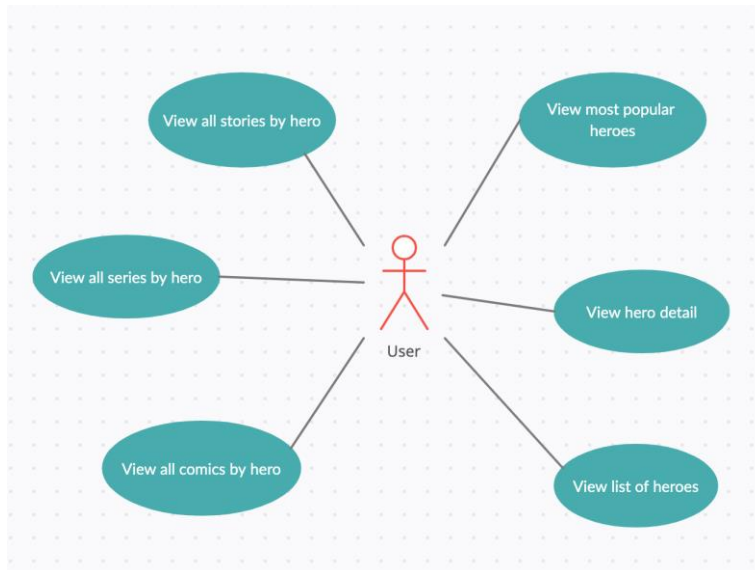
## Funcionalidades de la app

En términos generales la aplicación tiene las siguientes funcionalidades:

- Ver los superhéroes más populares (funcionalidad inventada)
- Ver todos los superhéroes de Marvel
- Ver el detalle de un superhéroe.
- Para un superhéroe dado ver todos sus comics.

- Para un superhéroe dado ver todas sus series.
- Para un superhéroe dado ver todos sus stories.

Se pueden ver representados en este diagrama de casos de uso de negocio:



## UX/UI

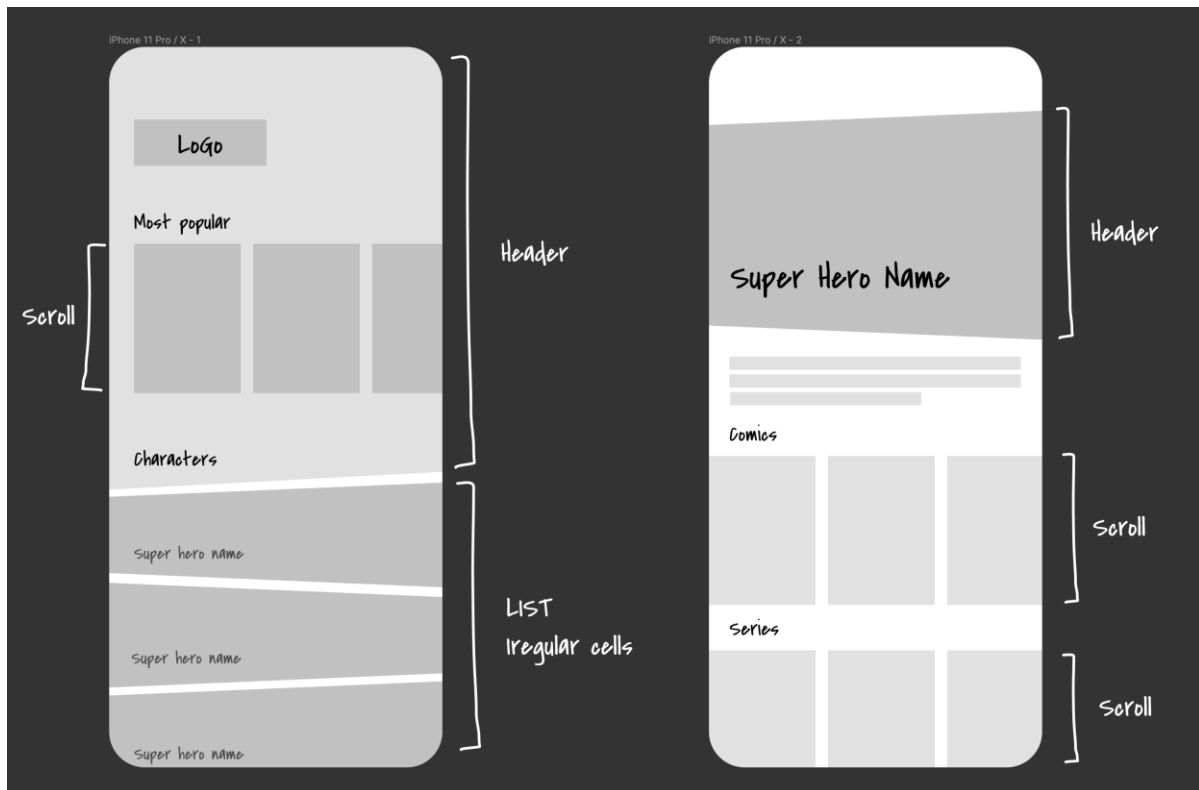
Partiendo de la base que conozco muy poco sobre el mundo de los superhéroes hay que dedicar un momento a pensar sobre el contexto de la aplicación y hacia qué público está orientada, para conseguir la mejor experiencia posible.

Buscando en Google he encontrado algún patrón visual que me puede ayudar como base para la UI de la app. Se puede ver como para los comics se emplean frames irregulares y muy coloridos.

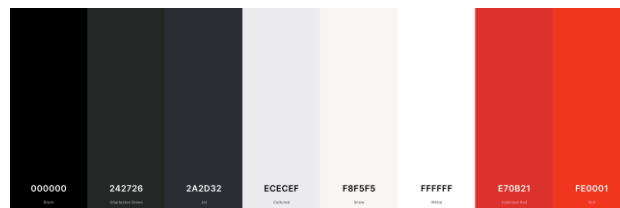


© CanStockPhoto.com - csp41633540

Usando esta técnica como guía he desarrollado un prototipo de interfaz (herramienta Figma) aplicando esta idea.



Uso la herramienta <https://coolers.co/> para generar una paleta de colores para trabajar:

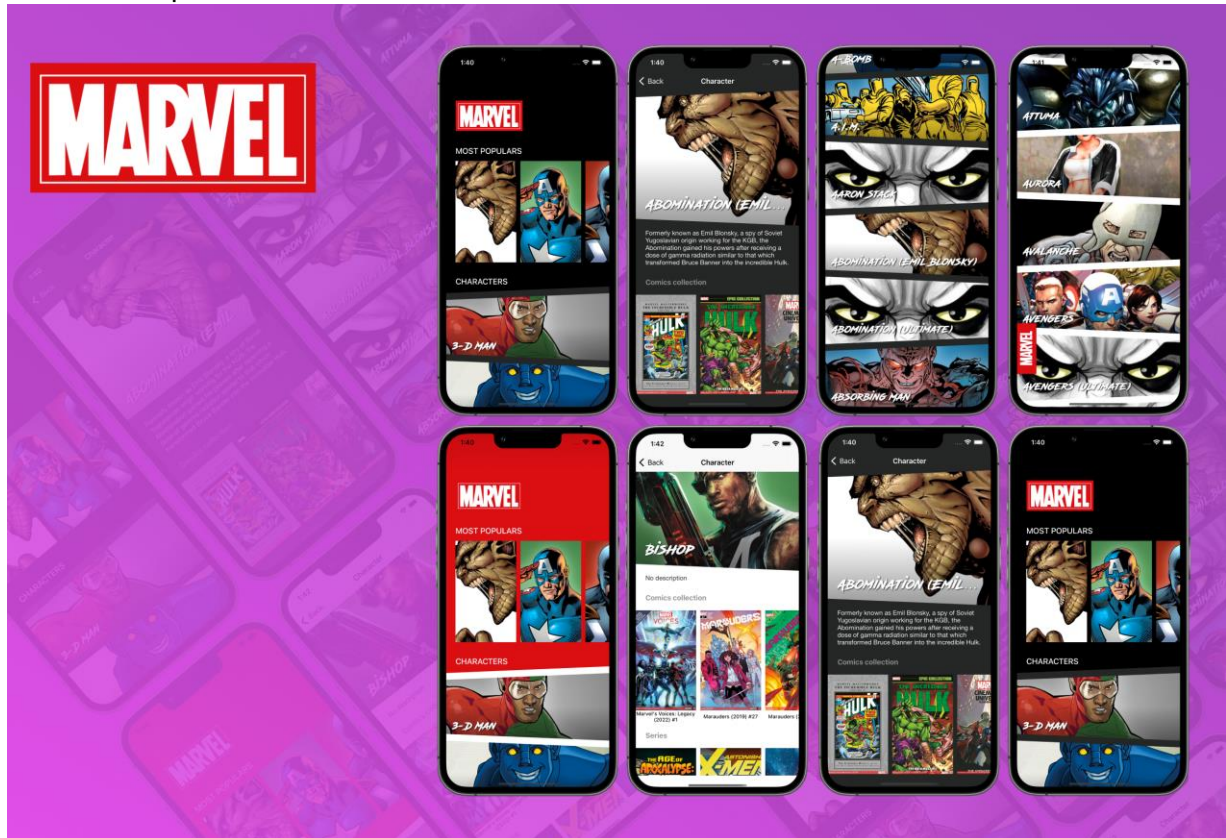


Ya que el desarrollo es un ejemplo, no buscaré dedicar demasiadas horas a perfeccionar los aspectos visuales, pero mantendré un mínimo de trabajo para cuidar la UX/UI como, por ejemplo:

- Todas las interacciones con la interfaz estarán enfocadas en preservar la experiencia que ya tienen los usuarios en el entorno Apple y con dispositivo Apple.
- Soporte para el Dark Mode.
- Se utiliza en framework de Apple UIKit.
- A modo general los componentes usados son: UILabel, UITableView, UICollectionView, UIView, etc.
- Para el diseño de vistas utilizo XIB files que luego inyecto a una clase que la gestiona.
- Creo un contenedor de recursos con: Imágenes, Colores y Fuentes personalizadas.
- También siempre es bueno crear elementos que sorprendan al usuario. Existe algún elemento oculto.



Finalmente queda así:



## Frameworks empleados

Para el desarrollo del ejemplo he hecho uso de algunos frameworks externos que ayudan a la implementación. Para la instalación de estos frameworks he utilizado **Cocoapods** como gestor de dependencia.

Los frameworks son:

- **Alamofire**: Para gestionar las comunicaciones HTTP.
- **AlamofireImage**: Para gestionar las comunicaciones HTTP orientadas a la carga asíncronas de las imágenes de forma remota.
- **PromiseKit**: Framework que ayuda al trabajo con promesas. Sobre todo, para emplear en las lógicas de casos de uso haciendo su implementación más limpia, más legible, evitando las concatenaciones de clausuras. También mejora la implementación de ejecuciones en paralelo.
- **SwiftHash**: Para las comunicaciones con la API de Marvel hay que crear un hash con varios parámetros. Esta librería me ayudará a esta tarea.

## Test

El desarrollo de Test dentro de un proyecto es una tarea ardua, pero necesaria para proteger el código de posibles afectaciones que pueden surgir a partir de cambios o evolutivos realizados. Nos permite detectar a tiempo problemas que a priori no son sencillos de ver.

En el proyecto Marvel he creado 3 grupos de pruebas:

- **Pruebas rápidas**: Conjunto de pruebas unitarias que establecen criterios de validación para el funcionamiento de componentes de forma unitaria. En otras palabras, contienen lógicas de simulación del entorno para probar de forma independiente los principales componentes de código del software. Se clasifican como pruebas rápidas ya que se pueden ejecutar el conjunto de pruebas en un tiempo razonable sin depender de tiempos de espera externos a la aplicación.
- **Pruebas lentas**: Conjunto de pruebas unitarias que establecen criterios de validación para el funcionamiento de varios componentes interconectados. La principal diferencia de las pruebas lentas y las rápidas radica en que en las pruebas lentas no existe entorno simulado, sino que se intenta realizar conexiones reales y por lo tanto hay dependencia de los tiempos de respuesta de servicios externos. Si bien no son el sistema de pruebas más recomendado ya que exige tener conexión real a las APIs y contaminan el entorno de trabajo, en ocasiones pueden ser útiles. Como el desarrollo de Marvel es un ejemplo académico he decidido incluir algunas.
- **Pruebas de interfaz**: Como su nombre lo indica tienen como objetivo probar los elementos de interacciones del usuario de forma automatizada. Como el desarrollo de Marvel es un ejemplo sencillo de 2 pantallas con pocas interacciones y navegaciones no salen muchos casos de pruebas de este tipo.

A continuación, se puede observar la organización de las pruebas en el proyecto:
























▼ MarvelTests	38
> MockObjects	39
▼ FastTests	41
> Presentation	42
> UseCases	43
> MockDataAndNetworking	44
> Entities	45
> ViewData	46
> SlowTests	47
> UseCases	48
> ProductionApiMarvel	49
> MarvelUITests	50
> MarvelUITestsLaunchTests	51
> Productos	52
	53
	54
	55
	56
	57

Las pruebas están implementadas siguiendo los principios: FIRST:

<https://crysol.org/recipe/2011-05-03/principios-first.html>

Al ejecutar las pruebas del proyecto se debe obtener un resultado parecido a este:



▼  MarvelTests 129 tests	✓
>  ApiMarvelCharacterSlowTest	✓
>  ApiMarvelCharactersSlowTest	✓
>  ApiMarvelCharactersTest	✓
>  ApiMarvelCharacterTest	✓
>  ApiMarvelComicsSlowTest	✓
>  ApiMarvelComicsTest	✓
>  ApiMarvelGenericResponseTest	✓
>  ApiMarvelSeriesSlowTest	✓
>  ApiMarvelSeriesTest	✓
>  ApiMarvelStoriesSlowTest	✓
>  ApiMarvelStoriesTest	✓
>  ComicTest	✓
>  ComicViewDataTest	✓
>  DetailPresenterTest	✓
>  DetailViewControllerTest	✓
>  HeroDetailViewDataTest	✓
>  HeroesUseCaseSlowTest	✓
>  HeroesUseCaseTest	✓
>  HeroTest	✓
>  HeroUseCaseSlowTest	✓
>  HeroUseCaseTest	✓
>  HeroViewDataTest	✓
>  MainPresenterTest	✓
>  MainViewControllerTest	✓
>  SerieTest	✓
>  SerieViewDataTest	✓
>  StoryTest	✓
>  StoryViewDataTest	✓
>  TopFiveUseCaseSlowTest	✓
>  TopFiveUseCaseTest	✓
▼  MarvelUITests 5 tests	✓
>  MarvelUITests	✓
>  MarvelUITestsLaunchTests	✓

Si bien no se tiene una cobertura total, considero en este caso que son Test suficientes para una versión de ejemplo.

## Recomendaciones y consideraciones

No quería terminar sin antes dejar algunas recomendaciones que podrían mejorar el proyecto.

Hay que tener en cuenta, que he trabajado teniendo presente que es un proyecto de ejemplo, y por tanto no tiene sentido dedicar demasiadas horas a su perfeccionamiento. Al contrario, lo que se intenta representar es el desarrollo de un trabajo de ingeniería de software, técnicas aplicadas, limpieza, arquitecturas, etc.

Si se desea continuar perfeccionando el proyecto propondría:

- Crear un sistema de caché para evitar llamadas a la API innecesarias. Esto se podría hacer usando CoreData (que dejé planteado dentro del proyecto, aunque no se usa).
- Mejorar aspectos visuales de las pantallas.
- Crear más UnitTest y UITest para garantizar mayor cobertura de pruebas en el código.
- Implementar un Caso de Uso para buscar superhéroe a partir del nombre.

## Resumen y gestión del proyecto

Por último, dejo un resumen tiempo de trabajo empleado.

Tareas	Tiempo empleado
Implementando patrón de arquitectura MVP	3 horas
Implementando la capa Networking	1 hora
Implementando los servicios para llamar a ApiMarvel	3 horas
Implementando los Modelos y Casos de Uso	2 horas
Desacoplando capas	1 hora
Implementando elementos UX/UI	4 horas
Implementando Test Unitarios	4 horas
Documentación del proyecto	2 horas
<b>Total</b>	<b>20 horas (aprox.)</b>

**Nota:** Los tiempos son orientativos, no son precisos.