

# Proyecto Fin carrera

Fernando Santa Olaya Rodríguez      Rubén Toquero González

Septiembre, 2015



# Agradecimientos

*A pepito porque lo quiero con locura blabla bla* Queda formatearlo a la derecha y formatear bien los títulos



# Resumen

El presente proyecto implementa una aplicación móvil como micro asistente virtual a personas que padezcan la lacra moderna del cáncer y una aplicación en servidor con la que se comunica la app y recopila estadísticas de actividades y estados de animo de los usuarios para su posibles estudios relacionados con la enfermedad. Ademas provee de una plataforma con la que se puede interactuar fácilmente con los usuarios de la misma por un operador de la misma.



Figura 1: Portada del folleto.



# Abstract

This project implents an mobile app wich is an micro virtual assitant for those people who are suffering the modern doom of cancer and on the other hand a server aplication which communicates with the app on order to acquire data for statistic uses of the data involved with this illnes.[2]





# Índice general

Índice de figuras	11
Índice de cuadros	13
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>15</b>
1.1. Antecedentes y Motivación del proyecto	15
1.2. Ámbito de trabajo	15
1.3. Objetivos del proyecto	16
1.4. Estructura del proyecto	16
1.5. Estructura de la memoria	16
<b>2. Visión general del Proyecto</b>	<b>17</b>
2.1. Fundamentos Teóricos	17
2.2. ¿Porqué Android?	17
2.3. Parte App móvil	17
2.4. Parte Servidora	18
<b>3. Planificación</b>	<b>19</b>
3.1. Plan de desarrollo de software (revisar la fase de inicio lo de Mariete)	19
3.2. Propósito general de la planificación	19
3.3. Scrum, sprints, estimaciones,...	19
3.4. Roles y responsabilidades	19
3.5. Planificación completa	19
3.6. Versionado	19
3.7. Recursos necesarios	19
<b>4. Análisis y Metodología</b>	<b>21</b>
4.1. Análisis	21
4.2. Documento de Análisis	23
4.2.1. Descripción de objetivos de manera detallada	23
4.2.2. Captura de Requisitos	23
4.2.3. Identificación de actores	23
4.2.4. Diagrama de casos de uso	23
4.2.5. Descripción de Casos de Uso	23
4.2.6. Diagrama de clases de análisis	23
4.2.7. Diagrama Entidad-Relación de la base de datos	23
4.2.8. Modelo relacional del análisis	23
4.3. Prototipado	23

<b>5. Diseño</b>	<b>25</b>
5.1. Parte App móvil . . . . .	25
5.2. Documento de diseño . . . . .	25
5.3. Arquitectura . . . . .	25
5.4. Tecnología . . . . .	25
5.5. Diagrama de Clases . . . . .	25
5.6. Diagrama de secuencia . . . . .	25
5.7. Diseño de la base de datos . . . . .	25
5.8. Diagramas de estado . . . . .	25
5.9. Prototipado . . . . .	25
5.9.1. Material Design . . . . .	25
5.9.2. Pantallas Principales . . . . .	25
5.10. Flujo de navegación . . . . .	25
<b>6. Pruebas</b>	<b>27</b>
6.1. Construcción y Pruebas . . . . .	27
6.2. Estructura de la aplicación . . . . .	27
6.3. Plan de desarrollo, . . . . .	27
6.4. SVN, GIT, . . . . .	27
6.5. Plan de trabajo y comunicaciones . . . . .	27
6.6. Pruebas . . . . .	27
6.6.1. Plan de pruebas . . . . .	27
6.6.2. Tipos de pruebas . . . . .	27
6.6.3. Baterías de pruebas . . . . .	27
6.6.4. Pruebas en el dispositivo . . . . .	27
6.7. Puesta en producción . . . . .	27
<b>7. Conclusiones y trabajo futuro</b>	<b>29</b>
7.1. Conclusiones y trabajo futuro . . . . .	29
7.2. Conclusiones . . . . .	29
7.3. Dificultades encontradas . . . . .	29
7.4. Consecución de Objetivos . . . . .	29
7.5. Conocimientos adquiridos . . . . .	29
7.6. Trabajo futuro . . . . .	29
<b>8. ANEXO I: INSTALACIÓN Y MANUAL DE USUARIO</b>	<b>31</b>
8.1. Conclusiones y trabajo futuro . . . . .	31
8.2. Conclusiones . . . . .	31
8.3. Dificultades encontradas . . . . .	31
8.4. Consecución de Objetivos . . . . .	31
8.5. Conocimientos adquiridos . . . . .	31
8.6. Trabajo futuro . . . . .	31
<b>Bibliografía</b>	<b>33</b>

# Índice de figuras

1.	Portada del folleto. . . . .	5
4.1.	. . . . .	24



# Índice de cuadros



# Capítulo 1

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes y Motivación del proyecto

El cáncer es una gran lacra en nuestros días [1] y uno de los aspectos importantes en el tratamiento de este grupo de enfermedades, es la buena disposición y estado mental positivo del enfermo. No cura la enfermedad pero ayuda a superar los duros tratamientos a los que se ven sometidos los enfermos.

Por otro lado, de un tiempo a esta parte las aplicaciones móviles o apps forman parte de nuestros smartphones y por tanto de nuestras vidas. Son tan comunes que para cada ámbito o actividad existe una app que apoya, ayuda, informa o al menos lo pretende con mayor o menor éxito.

Dentro de las apps relacionadas con la salud ninguna o muy pocas de esas tratan sobre esta enfermedad o grupo de enfermedades. Debido a que ambos fuimos tocados de cerca por esta enfermedad y que a la Asociación Española contra el Cáncer le surgió la necesidad decidimos apoyar de la mejor manera que podemos que es escuchando sus necesidades e implementándolas en una app para el sistema operativo móvil Android y aconsejándoles las mejores alternativas en ese sentido.

Mediante el desarrollo de esta aplicación pretendemos hacer más llevaderos los procesos que ocurren a continuación de pasar por el postraumático tratamiento y cicatrices visibles o no que deja esta enfermedad y devolver la normalidad a esos pacientes que quieren continuar de una manera normal con sus vidas. Haciéndoles más llevaderas algunas de las tareas de obligado cumplimiento 'posterior' que deben realizar estos verdaderos luchadores y supervivientes. Sin ánimo de ser victimistas, nosotros mismos conocemos de primera mano todo el sufrimiento que se genera, la angustia y el dolor que causa esta lacra y una de las principales causas de muerte en el mundo.

### 1.2. Ámbito de trabajo

En el desarrollo de este proyecto hay dos ámbitos de trabajo, cercanos, pero ligeramente diferenciados.

El primero de ellos es el de una app de lo que podríamos usuario final, para el uso que el propio usuario crea conveniente dentro de las capacidades de la misma. Es por eso que la usabilidad, el diseño, los tutoriales, ayudas etc deben ir en línea con que el espectro de usuarios potenciales es muy amplio, y que además están atravesando un trance complicado.

El segundo ámbito de trabajo se enmarca en la parte servidora, por usuarios de la misma, aunque en este caso podemos presuponer cierto entrenamiento y hábito en el uso de herra-

mientas web, además de que desde la propia AECC se formará a quienes estén manejando esta web y que hemos denominado agentes.

En resumen el uso y ámbito de trabajo donde general es el de uso publico por usuarios no categorizados ni expertos por un lado, y usuario final con entrenamiento y conocimiento por otro.

### 1.3. Objetivos del proyecto

El objetivo principal del proyecto es servir de apoyo a las acciones emprendidas por la AECC en el marco de la nueva estrategia de identidad digital mediante aplicaciones útiles para cada una de sus iniciativas y las de apoyo general e las acciones de la asociación.

Por tanto uno de los objetivos del proyecto por tanto será el desarrollo de una app móvil denominada "Diario de un Superviviente" que sirva a los intereses de la AECC en la línea de apps en los stores y presencia corporativa e imagen digital. Es por esto que no solamente será el objetivo de este proyecto la realización de la app, sino que la ayuda a la campaña en la web mediante banners, y desarrollo de la propia sección en la Play store, quedando para futuras evoluciones el desarrollo y la inclusión en la tienda del sistema operativo iOS.

En este sentido el otro gran objetivo es desarrollar una parte servidora, en forma de API REST, para realizar sincronizaciones entre dispositivos, recogida de estadísticas, seguimiento por parte del agente asignado, estos últimos puntos además presentados en una web para dicho agente aprovechando la API antes mencionada, quedando también para futuras líneas la implementación de apps que sirvan a los agentes en las tareas que ahora realizan con la web.

### 1.4. Estructura del proyecto

Para el desarrollo de este aplicativo se seguirán las pautas generales del Agile Manifesto, siguiendo la metodología conocida como Scrum, ya que nos permite desarrollar siempre sobre algo ejecutable y tiene una buena "pelea contra el tiempo." "timeboxing"za que al final de cada sprint hay que hacer una retrospectiva sobre lo que ya se ha construido y entregado. Hablar someramente de scrum

### 1.5. Estructura de la memoria

Esta memoria se distribuye en X capítulos etc etc etc



## Capítulo 2

# Visión general del Proyecto

El concepto de aplicación es un asistente-diario para un enfermo de cáncer en la parte de la app móvil y una parte servidora que se encarga de sincronizar datos entre diferentes dispositivos, una base de datos para dar apoyo a esto y que además reciba datos estadísticos de la app, por si alguna vez pueden extraer conclusiones tras un tratamiento estadístico de los mismos. Además se incluye un servicio de comunicación con los usuarios mediante notificaciones push a los dispositivos

### 2.1. Fundamentos Teóricos

### 2.2. ¿Porqué Android?

### 2.3. Parte App móvil

En la parte de la app móvil hay 5 funcionalidades, aparte de los ajustes y preferencias, Personas Implicadas, Calendario de Citas y Posología, Seguimiento de Análisis, Rutina Diaria y Hablar con un agente, además de notificaciones locales preguntando por diferentes cosas, para mantener al usuario tanto en la app como con la moral lo más alta posible.

Personas Implicadas es una mini agenda personal, con el número de teléfono o correo electrónico u otras formas de contacto de las personas que estén más implicadas para el enfermo, como pueden ser su oncólogo, el agente de la AECC, un psicólogo propio, familiares o amigos de confianza con los que el agente de la AECC pueda contactar, previo consentimiento de estos y del paciente. En fin personas con interés en apoyar al enfermo en su duro trance de la enfermedad

Calendario de Citas y Posología sirve para tener apuntadas las citas importantes relacionadas con el proceso del enfermo, como pueda ser revisiones, sesiones de quimio, entrega de análisis, ingresos, operaciones, etc. Para que el enfermo disponga en un lugar de toda la información referente a su caso. Si toma algún medicamento, analgésico etc también se reflejará aquí como parte importante del proceso puramente médico en sí.

Seguimiento de análisis permite tener un pequeño histórico para el usuario de los análisis que le hayan sido realizados, permitiendo fotografiar los mismos para poder consultarlo siempre y además introducir que parámetros quiere obtener un especial seguimiento y gráfico de los mismos, para ir comprobando su evolución

Rutina Diaria tiene como finalidad la de ser un horario semanal de actividades, tanto dentro de la AECC como fuera con la finalidad de que mediante la rutina y la realización de actividades el enfermo se encuentre mejor psicológicamente, además de físicamente en el caso

de actividades físicas, y que mediante la rutina y realización activa de actividades consiga apartar de la mente la enfermedad.

Hablar con un agente permite durante ciertas horas del día que el enfermo pueda consultar o incluso simplemente charlar con el agente asignado de la AECC, para que sienta que siempre dispone de alguien que lo apoye desde el lado de la asociación

Ademas de esto la app dispone de preferencias tanto de sonidos y notificaciones como aspecto, así como justes de usuario borrar cuenta, etc

Por ultimo la app funcionará mucho en base a la información recolectada en esta parte para lanzar notificaciones locales preguntando por diferentes cosas al enfermo, desde como te encuentras esta mañana? a la hora aproximada que en Rutina Diaria el usuario haya establecido como hora de despertar a has ido hoy a bailes de salón? el día que tenga marcado que tiene que ir a bailes pasando que animo tienes? tras haber salido de una sesión de quimioterapia. Todos estos datos desagregados del usuario se envían a la parte servidora para tratarlos con fines estadísticos y ponerlos a disposición de investigadores en el campo de la enfermedad.

## 2.4. Parte Servidora

La parte servidor lo primero que proporciona es una API REST(posible referencia) para interactuar con los recursos que ofrecerá.

Por una parte permite la sincronización de la información entre los diferentes dispositivos que un mismo enfermo pueda disponer. Esto lo hace de manera silenciosa enviando cada cambio al servidor, y este en cada conexión de un dispositivo pregunta por su estado de sincronización.

Por otro ofrece servicios para que cada dispositivo envíe la información estadística pertinente, ademas la almacenará en una base de datos, haciendo anónimos esos datos en el proceso por confidencialidad hacia el usuario, y permitiendo después su consulta mediante servicio web o en la web donde este alojada la parte servidora, para la monitorización de los mismos.

Dispondrá de control de usuarios, esto es que existirá un usuario encargado de ir asignando a los distintos agentes, generalmente por proximidad geográfica, para que este sea el encargado de monitorizar la actividad de sus enfermos

Se le ofrecerá al agente los contactos de cada enfermo que tenga asignado para en el caso de que necesitase conversare de alguna manera con alguno de ellos, bien sean familiares o el oncólogo si por ejemplo se encuentra en algún ensayo poder contrastar información

En relación a esto ultimo la parte servidora dispondrá de un chat que permita comunicar directamente al agente con el enfermo, bajo ciertas premisas

## Capítulo 3

# Planificación

- 3.1. Plan de desarrollo de software (revisar la fase de inicio lo de Mariete)
- 3.2. Propósito general de la planificación
- 3.3. Scrum, sprints, estimaciones,...
- 3.4. Roles y responsabilidades
- 3.5. Planificación completa
- 3.6. Versionado
- 3.7. Recursos necesarios



## Capítulo 4

# Análisis y Metodología

La aplicación básicamente proviene de un librito que utiliza la AECC llamado **MIS CUIDADOS DIARIO DE SALUD DE UN SUPERVIVIENTE DE CANCER** y que se utiliza de manera general sobre enfermos de cancer que han superado esta enfermedad.

### 4.1. Análisis

Tras un exhaustivo estudio de las funcionalidades que podrian resultar útiles para los pacientes de Cancer, y de acuerdo con las especificaciones de la AECC hemos decidido incluir en la misma las siguientes:

AVATAR -¿Editar el perfil, Foto, nombre, apellidos, edad, cumpleaños... (1 pantalla), ¿Grupo sanguíneo y alergenosen tampoco estaria mal pero es informacion de otro nivel LOPD? PROYECTO AMPLIACION (asignar un agente personalizado para poder atender de manera personalizada al paciente Superviviente)

PRINCIPAL-¿Vista de Rutina proxima, citas, Se debería ver lo que realmente interesa ¿Noticias AECC tipo RSS, Twitter, Facebook? (1 pantalla)

HORARIO -¿Vista dia, mes, con las actividades, citas, ¿Cumpleaños, aniversario de enfermedad...? al pinchar en una hora, dia, se podrá añadir rutina o cita, iria a la correspondiente lista de creacion de una nueva (1 pantalla) Deberian aparecer las citas y rutinas ocupando el espacio destinado a la duracion de las mismas. Revisar esta página <https://code.google.com/p/yadview/>

RUTINA -¿Lista de rutinas, Desde la propia vista se podrán añadir rutinas, al pulsar sobre la opción correspondiente nos llevará al listado de estás opciones añadiendose así. Se podra ordenar por fecha, asc y desc, duracion de la actividad asc y desc pero sobre todo se podrá ordenar por satisfaccion de la misma.

Añadir rutina, , en esta pantalla se permite ver al pinchar sobre el propio item de la lista ,editar, o pulsando el botón añadir del final de la lista crear una nueva, Valorar si deberiamos gestionar la repeticion de los elementos dentro de la rutina (añadir) se podrán añadir personajes y asignar una alarma personalizable (avisar) con antelacion, se puede ver sin editar(2 pantallas) con una hora de aviso, hora de empiece de la actividad. Duración de las misma en horas, satisfaccion de 0 a 10 Dentro se va a valorar tambien la satisfacci3n personal que se produce al hacer esto, podrá ser de 0 a 10

AMPLIACION DE PROYECTO: Poder variar los avisos para que se hagan de manera repetitiva, por ejemplo repetir de manera semanal los jueves al estilo TICK TICK, llamarlo actividades en vez de Rutina

CITAS -¿Lista de citas Nombre de la cita, fecha y hora. Desde el propio item de la lista

se podran añadir medicamentos, personas, sintomas y/o pruebas, al pulsar sobre la opción correspondiente nos llevará al listado de estás opciones añadiendose así.

Añadir cita, en esta pantalla se permite ver al pinchar sobre el propio item de la lista ,editar, o pulsando el botón añadir del final de la lista crear una nueva, dentro de la cita (añadir) se podrán añadir ubicación, personajes, medicamentos, pruebas y sintomas y asignar una alarma personalizable con fecha y hora (avisar) con antelacion. se puede ver sin editar Deberíamos añadir duración? Valorar si deberiamos gestionar la repeticion de los eventos ¿En la ubicación se podria comunicar con google maps? ¿Deberiamos mostrar en el item de la cita si ya posee personas, pruebas, sintomas o medicacion?

PROYECTO AMPLIACION Poder exportar e importar a google maps, conectar la ubicacion con google maps para poder ir

MEDICACION -¿Lista de medicamentos, lista de los medicamentos que tengamos con el boton de añadir al final y en la barra la posibilidad de ordenar en principio por orden ascendente o descendente, al pinchar sobre el elemento se visualiza, en las opciones de cada elemento se puede añadir a la cita, editar y borrar (confirmacion para borrar)

Añadir medicamento, , en esta pantalla se permite ver al pinchar sobre el propio item de la lista ,editar, o pulsando el botón añadir del final de la lista crear una nueva, dentro del medicamento (añadir) se podrá asignar una foto personalizable, o bien hacerla o añadirla de la galeria, viene una por defecto nombre, descripcion, una alarma personalizable que avisar con antelacion, fecha inicio, hora inicio, fecha fin, hora fin, repetir cada tantas horas, dias, semanas, (esto se valorará) REVISAR LA FUNCION DE ALARMA EN ANDROID <http://developer.android.com/reference/android/app/AlarmManager.html> boton guardar se puede ver sin editar, dentro de la edición y visionado se podra añadir a una cita Se puede añadir el numero de medicamentos al drawer (se estudiará)

PROYECTO AMPLIACION Llevar el stock de lo que lleva consumido el paciente y generar alertas para cuando se le acabe, duplicar tratamiento, para ahorrar trabajo, opciones de dosis.

PERSONAJES -¿Lista de personajes que tengamos con el boton de añadir al final y en la barra la posibilidad de ordenar en principio por orden ascendente o descendente, al pinchar sobre el elemento se visualiza, en las opciones de cada elemento se puede añadir a la cita, a la rutina, editar y borrar confirmacion para borrar

Añadir persona, , en esta pantalla se permite ver al pinchar sobre el propio item de la lista ,editar, o pulsando el botón añadir del final de la lista crear una nueva, dentro de la persona(añadir) se podrá asignar una foto personalizable, o bien hacerla o añadirla de la galeria, viene una por defecto nombre apellidos, puesto / tipo (doctor, oncologo, cirujano, farmaceutico, enfermero, medico cabecera, familiar, amigo,AECC, otro), telefono (posibilidad de llamar desde la visualizacion) se puede ver sin editar, dentro de la edición y visionado se podra añadir a una cita, o a una rutina ejemplo (paseo por la playa) o a cita con el oncólogo Se puede añadir el numero al drawer

PROYECTO AMPLIACION llevarnos ese contacto a la agenda o traernosle de ella

PRUEBAS -¿Lista de personajes que tengamos con el boton de añadir al final y en la barra la posibilidad de ordenar en principio por orden de fecha ascendente o descendente, al pinchar sobre el elemento se visualiza, en las opciones de cada elemento se puede añadir a la cita, editar y borrar confirmacion para borrar

Añadir prueba, , en esta pantalla se permite ver al pinchar sobre el propio item de la lista ,editar, o pulsando el botón añadir del final de la lista crear una nueva, dentro de la prueba (añadir) se podrá asignar una foto personalizable, o bien hacerla o añadirla de la galeria, viene una por defecto nombre, descripcion, fecha y hora de la misma se puede ver sin editar, dentro de la edición y visionado se podra añadir a una cita por ejemplo visita al oncólogo Se puede añadir el numero al drawer

PROYECTO AMPLIACION poder subir documentos tipo pdf para no depender de la fotografia solo, llevar estadísticas

SINTOMAS -¿Lista de síntomas que tengamos con el boton de añadir al final y en la barra la posibilidad de ordenar en principio por orden de fecha ascendente o descendente, al pinchar sobre el elemento se visualiza, en las opciones de cada elemento se puede añadir a la cita, editar y borrar confirmacion para borrar

Añadir sintoma, , en esta pantalla se permite ver al pinchar sobre el propio item de la lista ,editar, o pulsando el botón añadir del final de la lista crear una nueva, dentro de la prueba (añadir) se podrá asignar una foto personalizable, o bien hacerla o añadirla de la galeria, viene una por defecto nombre, descripcion de los sintomas, fecha y hora de la misma se puede ver sin editar, dentro de la edición y visionado se podra añadir a una cita por ejemplo visita al oncólogo Se puede añadir el numero al drawer

PROYECTO AMPLIACION poder subir documentos tipo pdf para no depender de la fotografia solo, llevar estadísticas, poder conectar con los centros de salud, hospitales,

RECURSOS -¿Dentro de los recursos aparece meditacion con musica relajante e instrucciones para ello consejos generales, de alimentacion, de vida, de salud... telefonos de interés generales (DEBEMOS DECIDIR SI SE PUEDEN PERSONALIZAR) Noticias (podemos añadir el blog de la AECC o la cuenta de twitter que no esta nada mal)

AJUSTES -¿Editar el perfil, tamaño de letra, tono para alertas de citas y rutinas, color del led de notificación, posibilidad de feedback, quienes somos o motivaciones (¿? pantallas) NO VOY A AÑADIR MÁS PANTALLAS AL RESPECTO, SE HABLARÁ

## 4.2. Documento de Análisis

### 4.2.1. Descripcion de objetivos de manera detallada

### 4.2.2. Captura de Requisitos

Requisitos de información

Requisitos Funcionales

Requisitos No Funcionales

### 4.2.3. Identificación de actores

### 4.2.4. Diagrama de casos de uso

### 4.2.5. Descripción de Casos de Uso

### 4.2.6. Diagrama de clases de análisis

### 4.2.7. Diagrama Entidad-Relación de la base de datos

### 4.2.8. Modelo relacional del análisis

## 4.3. Prototipado

Pantallas iniciales y flujo de la aplicación que de manera inicial hemos planteado para la misma.



Figura 4.1:



# Capítulo 5

## Diseño

- 5.1. Parte App móvil
- 5.2. Documento de diseño
- 5.3. Arquitectura
- 5.4. Tecnologia
- 5.5. Diagrama de Clases
- 5.6. Diagrama de secuencia
- 5.7. Diseño de la base de datos
- 5.8. Diagramas de estado
- 5.9. Prototipado
  - 5.9.1. Material Design
  - 5.9.2. Pantallas Principales
- 5.10. Flujo de navegación



# Capítulo 6

## Pruebas

- 6.1. Construcción y Pruebas
- 6.2. Estructura de la aplicación
- 6.3. Plan de desarrollo,
- 6.4. SVN, GIT,
- 6.5. Plan de trabajo y comunicaciones
- 6.6. Pruebas
  - 6.6.1. Plan de pruebas
  - 6.6.2. Tipos de pruebas
  - 6.6.3. Baterías de pruebas
  - 6.6.4. Pruebas en el dispositivo
- 6.7. Puesta en producción



## Capítulo 7

# Conclusiones y trabajo futuro

- 7.1. Conclusiones y trabajo futuro
- 7.2. Conclusiones
- 7.3. Dificultades encontradas
- 7.4. Consecución de Objetivos
- 7.5. Conocimientos adquiridos
- 7.6. Trabajo futuro



## Capítulo 8

# ANEXO I: INSTALACIÓN Y MANUAL DE USUARIO

- 8.1. Conclusiones y trabajo futuro
- 8.2. Conclusiones
- 8.3. Dificultades encontradas
- 8.4. Consecución de Objetivos
- 8.5. Conocimientos adquiridos
- 8.6. Trabajo futuro





# Bibliografía

- [1] O. M. de la Salud. Cáncer, nota descriptiva 297. URL <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/es/>.
- [2] D. frustrated by the restrictions of the traditional LaTeX environment. Editor online de latex. URL <https://es.sharelatex.com/>.