

Creación de una App híbrida para la gestión del programa Cistell Solidari

Alejandro Pérez Guerrero

Resumen— El Cistell Solidari de Montcada i Reixac es un proyecto perteneciente a la empresa Aldeas Infantiles SOS de ayuda solidaria y de venta a bajo precio de productos frescos a familias con niños y niñas a su cargo que no tienen suficiente renta disponible y no pueden darles la alimentación adecuada. Actualmente, esta empresa gestiona esto manualmente y decidieron automatizar todo este sistema desde una aplicación móvil y web. Con esta aplicación consiguen que las familias no se sientan excluidas de la sociedad además de una mayor gestión del cobro de comercios a familias. En este proyecto se muestra el desarrollo de CistellSolidari App, una aplicación híbrida que permite conectarse desde cualquier dispositivo, ya sea smartphone o vía web para solventar la petición de Aldeas Infantiles SOS.

Paraules clau— Angular, Firebase, aplicación híbrida, Trello, ayuda, solidaria

Abstract— The Cistell Solidari de Montcada i Reixac is a project belonging to the company Aldeas Infantiles SOS of solidarity aid and low-price sale of fresh products to families with children in their care who do not have enough disposable income and cannot give them food adequate. Currently, this company manages this manually and they decided to automate this entire system from a mobile and web application. With this application, they ensure that families do not feel excluded from society as well as greater management of the collection of businesses from families. This project shows the development of the CistellSolidari App, a hybrid application that allows you to connect from any device, be it a smartphone or via the web to solve the request of Aldeas Infantiles SOS.

Index Terms— Angular, Firebase, hybrid application, Trello, help, solidary

1 INTRODUCCIÓN

A raíz de la crisis que estalló en España alrededor del año 2008, se detectaron unas necesidades respecto a aquellas familias con ingresos bajos, o hasta sin ningún tipo de ingresos. El Cistell Solidari de Aldeas Infantiles SOS nace después de la detección de la problemática de las familias para poder ofrecer a sus hijos una alimentación sana y equilibrada por la falta de recursos económicos, sobre todo por la alimentación fresca, totalmente necesaria para su desarrollo.

La primera idea del proyecto es proveer alimentos frescos (carne, pescado, fruta y verdura) a las familias más desfavorecidas del municipio y poder garantizar así una alimentación adecuada para los niños.

Para todo esto, una red amplia de la comunidad trabaja conjuntamente para poder dar solución a esta problemática: Servicios Sociales MIR, Ayuntamiento MIR, Aldeas Infantiles SOS, comercios de alimentación fresca del municipio, etc.

Servicios Sociales son los que se encargan de coordinar las derivaciones, es decir, cada uno de los referentes se

- E-mail de contacte: alejandro.perezgu@e-campus.uab.cat
- Menció realitzada: Enginyeria del Software
- Treball tutoritzat per: Ernest Valveny (departament)
- Curs 2019/20

entrevista con la familia y, si esta reúne los requisitos para entrar en el servicio, se hacen las derivaciones a los técnicos del Cistell Solidari de Aldeas Infantiles para que ellos localicen a la familia y organicen las entregas de tickets en las instalaciones del Centre Obert Font Pudenta. Estos tickets son utilizados por las familias para poder comprar en los comercios de alimentación fresca del municipio que colaboran con el Cistell Solidari.

Se busca automatizar todo este sistema desde una aplicación móvil para no hacer sentir a las familias excluidas por la sociedad, ya que, según Aldeas Infantiles SOS, cuando una familia va a comprar y paga con billetes de papel, es decir, con estos tickets, de cara a la sociedad esto no está normalizado y empiezan las preguntas con las cuáles las familias se pueden llegar a sentir incómodas. Otro de los problemas que comenta Aldeas Infantiles es que, hasta ahora, cada ticket es de 1€, y si la familia gasta 0.80€, pierde esos 0.20€ ya que no está permitido dar cambio.

2 OBJETIVOS

El principal objetivo es crear una aplicación para Android que solvete el problema mencionado en el apartado anterior, teniendo mínimo dos roles: la familia y los comercios.

Se trata de conseguir la gestión de los tickets desde la aplicación, descontando el saldo gastado una vez se compre. Para ello, esta aplicación requiere una base de datos común entre estos dos tipos de usuarios.

Otro de los objetivos al que se quiere llegar es que la aplicación sea capaz de generar un fichero con las transferencias que se deben hacer.

Además, para Aldeas Infantiles SOS es importante tener un registro de las familias que están durante un año utilizando este sistema y ver estadísticas.

Además de estos dos tipos de usuarios, habrá un tercero: el administrador. Este usuario tendrá acceso a toda la información de las familias y de los comercios para poder gestionarlo. Lo que se busca con este perfil es poder añadir, visualizar, modificar y eliminar tanto familias como comercios. El objetivo es tener un control de todos estos datos.

3 ESTADO DEL ARTE

Puesto que la empresa Aldeas Infantiles SOS es quien dirige el proyecto de Cistell Solidari y quién ha pedido que se automatice todo este sistema a formato digital con sus propios requisitos, no se conoce ninguna aplicación que solvente los problemas mencionados anteriormente.

Así pues, debido a la inexistencia de una aplicación que cumpla con los requisitos que pide esta empresa, se considera que es necesario el desarrollo de este proyecto.

4 METODOLOGÍA

Dado que la aplicación consta de diferentes funcionalidades, se ha decidido utilizar una metodología de desarrollo de software basada en un modelo incremental iterativo.

Esta metodología se basa en un conjunto de tareas agrupadas en pequeñas etapas repetitivas que se planifican en distintos bloques temporales, se denominan iteraciones. [2] En una iteración se repite un determinado proceso de trabajo que da un resultado más completo para un producto final, de forma que quien lo utilice reciba beneficios de este proyecto de manera creciente.

Cabe destacar que cada requisito debe tener un completo desarrollo en una única iteración y que esta etapa debe incluir pruebas y una documentación para poder ser entregado al cliente. De esta forma se evita tener arriesgadas actividades en el proyecto finalizado.

La intención de este modelo es que, en cada iteración, la aplicación evolucione dependiendo de iteraciones anteriores, agregando más opciones de requisitos y mejorando el producto al hacerlo más completo. [3]

Para aplicar esta metodología, utilizaré Trello, una aplicación basada en el método Kanban que sirve para gestionar tareas permitiendo organizar el trabajo. [4] Aquí organizaré las tareas de cada iteración y las gestionaré con tres estados: To do, Doing, Done.

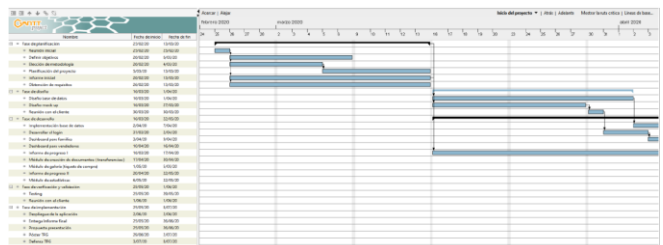
Para dirigir este proceso iterativo incremental se utiliza la prioridad de objetivos y requisitos en función del valor que ofrece el cliente. Trello ofrece la posibilidad de añadir «Power-Ups» para poder añadir prioridad a las tareas.

5 PLANIFICACIÓN

Cabe destacar que, debido a la situación del COVID-19, al principio se hizo una planificación que no pudo ajustarse a las horas ya que la empresa Aldeas Infantiles cerró y no pude contactar con el cliente. Debido a esto, se desplazaron todas las estimaciones de las tareas en una semana y fui avanzando según los requisitos principales hasta poder contactar con la empresa. Una vez pude contactar y hacer una reunión, se modificaron requisitos, tanto añadiendo como eliminando algunas funcionalidades.

Una de las funcionalidades que el cliente pidió al principio del proyecto, en la captación de requisitos, fue que en la aplicación se pudieran subir fotos de los tickets de compra, es decir, hacer un módulo de galería, pero en la siguiente reunión eliminaron este requisito ya que se vio que se podía hacer para que el sistema generara automáticamente la factura y se guardara en el sistema, siendo accesible en cualquier momento tanto por administrador como por comercio.

Se muestra la primera planificación:



Una vez estimada la nueva planificación, este fue el resultado.

1. Fase de Inicio del Proyecto

En esta fase se trata de recoger todos los puntos imprescindibles para conseguir los objetivos marcados.

- Reunión inicial
- Definir objetivos
- Elección de la metodología
- Planificación del proyecto
- Informe inicial

2. Fase de Requisitos de Usuario

En esta fase se obtendrá un catálogo bien definido de los requisitos funcionales del proyecto y este será acordado y aprobado por el cliente.

- Obtención de requisitos

3. Fase de Análisis del Sistema de Información

En esta fase se documentarán todos los requisitos del sistema para dar comienzo a la programación.

4. Fase de diseño

En esta fase se realizará el diseño de la base de datos además del prototipo de la aplicación, el cual será acordado y aprobado por el cliente.

- **Diseño e implementación de base de datos:** Se ha decidido utilizar Firebase, cuya base de datos es de tipo no relacional (NoSQL).
- **Diseño mock-up:** Para realizar el diseño de la aplicación se utilizará Adobe XD.
- **Reunión con el cliente**

5. Fase de Construcción y Pruebas

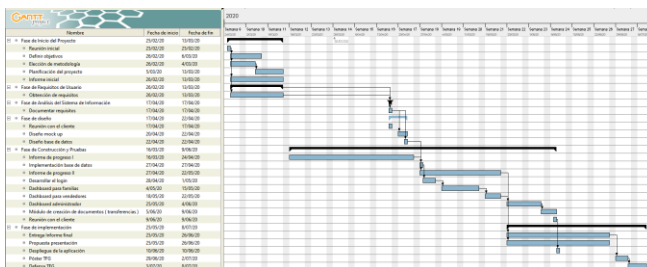
En esta fase se hará el desarrollo de la aplicación y paralelamente, realización de pruebas para la detección y corrección de posibles errores. Antes de nada, cabe destacar que para el desarrollo del proyecto se va a utilizar Angular.

- **Desarrollar el login**
- **Dashboard para familias**
- **Dashboard para comercios**
- **Dashboard administrador**
- **Informe de progreso I**
- **Módulo de creación de documentos (transferencias)**
- **Informe de progreso II**
- **Reunión con el cliente**

6. Fase de implementación

- **Despliegue de la aplicación**
- **Entrega informe final**
- **Presentación**
- **Póster**
- **Defensa**

Aquí se muestra el Diagrama de Gantt.



6 REQUISITOS

Cuando se empezó este proyecto se definieron una serie de requisitos que a medida que ha ido avanzando, se han añadido o eliminado de la lista. En este apartado se va a diferenciar cada requisito en base al usuario conectado a la aplicación.

6.1 ADMINISTRADOR

El Sistema tiene que proveer al administrador la capacidad de:

1. Iniciar sesión mediante un correo electrónico y una contraseña.
2. Dar de alta y de baja a usuarios.
3. Dar de alta y de baja a comercios.
4. Visualizar un listado con la información de usuarios.
5. Visualizar un listado con la información de comercios.
6. Visualizar el estado del saldo de cada comercio.
7. Visualizar el estado del saldo de cada usuario por categorías (carne, pescado, fruta y verdura).
8. Llamar a un familiar dándole click al número de teléfono (abriendo el dial).
9. Enviar mensajes a familias/comercios seleccionados desde la app.
10. Visualizar cuántas familias han sido dadas de alta en un año.
11. Filtrar por fecha o año en el listado de las familias dadas de alta.

12. Visualizar el dinero gastado (transferido a comercios) en Aldeas Infantiles en un año.
13. Visualizar datos estadísticos (Familias según barrios, por ejemplo).
14. Visualizar las facturas generadas (que día ha comprado X familia en Y comercio y cuánto se ha gastado por categoría de alimento).
5. Filtrar por nombre de comercio y categoría (según lo que vende).
6. Ver la información de los comercios (horario, observaciones, ...)
7. visualizar dónde están los comercios siguiendo el enlace de Google Maps.

8. Visualizar en un calendario cuando hay reuniones en el centro.
9. Visualizar en un apartado "Actividades" cuando se realizan actividades como por ejemplo Taller de cocina.

6.2 COMERCIOS

El sistema tiene que proveer al comercio la capacidad de:

1. Iniciar sesión con un correo electrónico y una contraseña.
2. Visualizar desde un calendario cuando se les entrega el dinero a las familias.
3. Modificar sus datos en la pantalla del perfil.
4. Leer códigos QR mediante un botón.
5. Introducir el código del QR del comercio en el caso de fallo en el lector.
6. Introducir el dinero que se le va a cobrar a la familia por categorías.
7. Visualizar el dinero ganado.
8. Visualizar las facturas generadas (que día ha comprado X familia en Y comercio y cuánto se ha gastado por categoría de alimento).

6.3 FAMILIA

El Sistema tiene que proveer a la familia la capacidad de:

1. Visualizar el saldo disponible de cada categoría ordenado por: "Carne", "Pescado" y "Fruta y verdura".
2. Iniciar sesión con un correo electrónico y una contraseña.
3. Mostrar un código QR desde un botón para poder mostrárselo al comercio y así pagar la compra.
4. Visualizar un listado de los comercios que participan en el programa.

6.4 SISTEMA

El sistema tiene que:

1. Mostrar el logo del programa de Cistell Solidari y de Aldeas Infantiles SOS en la pantalla de iniciar sesión.
2. Mostrar un icono del tipo de alimento en cada categoría donde se muestra el saldo en la vista del perfil de la familia.
3. Ser capaz de generar un documento tipo Word o Excel con el nombre de los comercios, número de cuenta y dinero ganado en el mes.
4. Guardar los documentos generados con el listado de cuentas bancarias en el dispositivo móvil.
5. Abrir el dial del dispositivo móvil al darle click al número de teléfono en el listado de familias.
6. Resetear el saldo ganado de los comercios una vez se haya hecho la transferencia. (Es decir, una vez el comercio haya recibido la notificación de que se ha pagado)
7. Generar un código QR con la información de la familia.
8. Permitir leer código QR desde la cámara del dispositivo móvil.
9. Poder abrir una dirección en Google Maps.
10. Acumular el dinero no gastado mes a mes en las familias.

11. Descontar a la familia lo gastado por cada tipo de alimento.
12. Mostrar un formulario para crear usuarios y comercios.
13. Ser friendly.
14. Cifrar las contraseñas.
15. Notificar al comercio cuando se le ha realizado la transferencia bancaria mensual, emitida por el administrador.
16. Estar en castellano.

7 PROTOTIPO

Para esta aplicación se ha decidido utilizar un prototipo de uso evolutivo, ya que el objetivo es irlo extendiendo y mejorando. Se ha utilizado la herramienta Adobe XD ya que contiene material de diseño gratuito para hacer el prototipo más visible a la hora de hacer test de usuarios. Además, una ventaja de no hacerlo a papel es que es fácilmente modificable si los stakeholders no están de acuerdo con alguna parte.

Gracias a este prototipo se han podido detallar mejor los requisitos, por lo que se han añadido más por parte del cliente y se han eliminado otros.

Una vez se han tenido claros los requisitos, se ha procedido a realizar el diseño de la aplicación con algunos escenarios. (Ver Apéndice 1. Prototipo)

8 RESULTADOS

Una vez se ha planificado todo el proceso para desarrollar esta aplicación y con el visto bueno del prototipo por parte del cliente, se ha ido siguiendo tanto el calendario como el diseño con la herramienta Trello comentada en el apartado de metodología, dónde se han introducido las tareas asignándole una prioridad según importancia.

Esta planificación se ha ido cumpliendo con un día de margen de error aproximadamente según si la tarea necesitaba de investigación previa para obtener el conocimiento necesario, por ejemplo, el uso de librerías como es el escáner de código QR.

Actualmente y como la planificación indica, el desarrollo del rol de la familia, comercio y administrador están funcionalmente acabados, por lo que puedo decir que se ha cumplido con la planificación estimada.

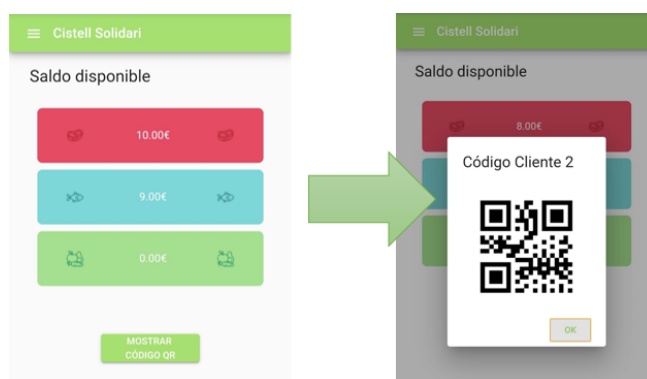
Con los resultados obtenidos hasta ahora, se podría poner en marcha el funcionamiento de la aplicación ya que se ha realizado el test de usuario con el cliente y ha dado el visto bueno, además de incluir mejoras que se harán cuando finalice el TFG.

Aquí se muestran unos resultados:

Cómo una familia compra en un comercio.

En este proceso se ve como el comercio lee el código QR del cliente (el cual puede introducir manualmente y hace la misma función) y automáticamente le salta un aviso conforme se ha generado una factura, descontando así lo gastado en la familia, por lo que la pantalla del rol **familia** se actualizará en tiempo real mostrando el saldo actual. Después de esto se demuestra la factura generada en el día actual.

Pantalla principal de la **familia** y código QR generado al hacer **click** en el botón "Mostrar código QR".



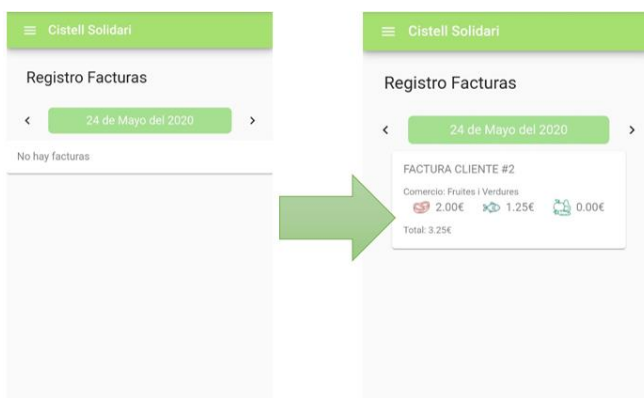
El comercio ingresa cuánto se le va a cobrar por categoría y le da al botón "Generar factura".



Aviso de que se ha creado la factura y actualización de saldo en la app de la familia.



Para terminar con esta demostración, una vez generada la factura, el **comercio** puede consultar las facturas generadas.



Otra parte que considero importante mostrar es el rol de administración.

Con este rol, como se ha comentado anteriormente, se puede dar de alta y de baja a comercios y familias, además de ver un listado de todos ellos. También se pueden ver eventos y transferencias y generar un documento de las transferencias a realizar en las fechas seleccionadas.

A continuación, se muestran los listados y los formularios para poder consultar y dar de alta/baja a estos usuarios.

Cabe destacar que un administrador no puede dar de alta a un administrador, a este rol hay que darlo de alta desde Firebase, un administrador de base de datos, en este caso, yo.

Listado familias y dar de alta a una familia

Como se puede observar, aquí se muestra el listado completo de las familias que existen en la base de datos y existe un botón para poder dar de baja a esta familia en el caso de que no esté inhabilitada. Si a un usuario se le da de baja, entonces, como se puede ver en la familia número 3, se muestra la fecha en la que ha sido realizada esta acción.

Nº Familia	Nombre	Email	Fecha	Sexo	Incapacitado	Nombre móvil	Apellido padre	Nombre padre	Apellido madre	Nº hijos	Estado	
1	Carre Obert	fern@fern.com	01/01/2020	M	No	Nadia	CARRE	JIMENEZ	FRAN	CASTILLO	2	3,10
2	Carre Obert	mariajimenez@adossantilles.es	23/09/2020	M	No	Maria	JIMENEZ				3	7,44
3	Carre Obert	fern@fern.com	26/06/2020	M	Si	Maria	CARRE	AMAROS	DELGADO	MORAÑO	3	5,12

Cuando se quiere crear una familia, se le debe dar al botón "Dar de alta" y aparece un diálogo donde se podrá rellenar un formulario con diferentes campos que definen a una familia.

Listado comercios y dar de alta a comercios

En este caso se muestra el listado completo de los comercios que existen en la base de datos y existe un botón para poder dar de baja a este comercio en el caso de que no esté inhabilitado. Si a un usuario se le da de baja, pasa lo mismo que con una familia, se muestra la fecha en la que ha sido realizada esta acción.

Nº Comercio	Nombre	Apellido	Email	Dirección	Teléfono	Fecha	Estado	Nº Comercio anterior	Categoría
1	Supermercati	Alvarez	juan@comerc@gmail.com	C/ del Poble Secell	939614723	28/09/2020	Actiu	E3957948121095428525519	Carnes i Peix
2	Hermandades	Alta	ana@comerc@gmail.com	C/ Carroza	902387811	26/06/2020	Actiu	F32021180555685116846116	Peix i Verdura
3	Hermandades	Segura	josese@comerc@gmail.com	C/ Barri del Riu	934875902	28/09/2020	Actiu	E33421324541245510541322	Fruta i Verdura
4	Frutas i Verdura	Calvo	maria@comerc@gmail.com	C/ Santa Eulda	907558331	26/06/2020	Actiu	F375681168461168461168461	Fruta i Verdura
5	Isocoma	Lobo	idiana@comerc@gmail.com	C/ Segre	928461355	28/09/2020	Actiu	E33768461168461168461312	Peix i Carnes

Cuando se quiere crear un comercio, se le debe dar al botón “Dar de alta” y aparece un diálogo donde se podrá rellenar un formulario con diferentes campos que definen a un comercio.



Cabe destacar que todos los formularios de la aplicación tienen control de errores, como por ejemplo el número de teléfono de contener 9 dígitos o el número de cuenta bancaria debe contener los dos dígitos primeros no numéricos y los siguientes 22 dígitos, numéricos.

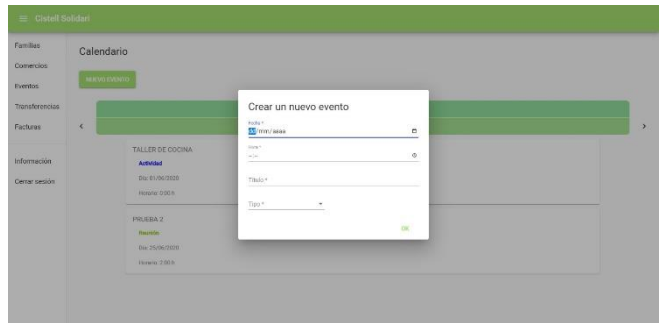
Listado eventos y crear uno nuevo

Otra parte importante de la parte del administrador es poder crear eventos para informar a las familias de cuando tienen una reunión o una actividad.

Para ello existe el apartado “Eventos” en el menú lateral donde se pueden ver todos los eventos creados según la fecha y se pueden crear de nuevos.



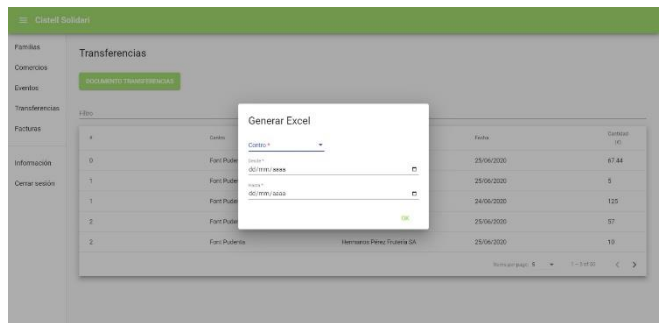
Cuando el administrador le da al botón de **Crear nuevo evento**, aparece un nuevo diálogo con un formulario. En este formulario es importante que se seleccione bien en el desplegable de qué tipo es (Actividad o evento), ya que la familia puede consultar todo tipo de eventos, pero el comercio solo puede ver los eventos de tipo reunión.



Listado de transferencias y cómo generar el documento.

Por último y no menos importante, el tema en el que más hincapié me ha hecho el cliente es en el de poder crear un documento cada mes que contenga todos los comercios que hayan generado beneficio entre las fechas seleccionadas.

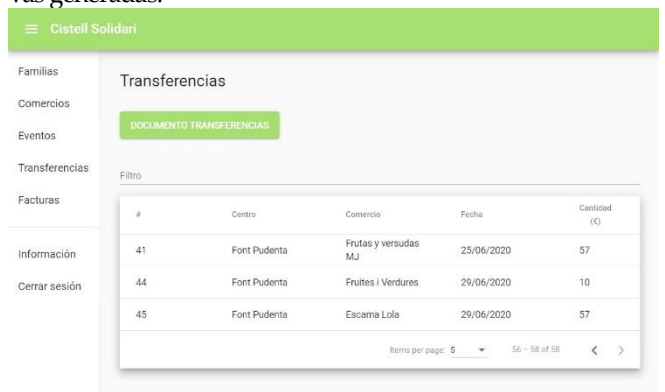
Para esto hay un apartado llamado “Transferencias” que contiene un botón que genera el documento en tipo Excel.



Una vez rellenado el formulario, se descarga automáticamente el documento.

id	Centro	Nombre	Cuenta	Cantidad
41	Font Pudenta	Supermercat Alcarraz	E59578461258954286525519	3
44	Font Pudenta	Fruites i Verdures	E57464168465168465168481	10
45	Font Pudenta	Escama Lola	E55168461685465168465512	57

Y, además, en el listado de transferencias se muestran las nuevas generadas.



Para ver más resultados: (Ver Apéndice 2 Resultados)

9 CONCLUSIONES

Con lo realizado hasta ahora, se ha cumplido con el objetivo principal: se ha creado un sistema que permite a las familias pagar vía móvil para no ser excluidas de la sociedad, el cuál comprueba si la familia puede pagar o no y lo descuenta automáticamente, teniendo en cuenta los céntimos. Es decir, se ha automatizado el sistema de papel a formato digital.

Aún con el retraso que se tuvo para realizar este proyecto, la metodología elegida fue la correcta y se pudo planificar correctamente todo el proceso cuando se tuvieron todos los requisitos, indicando así las tareas necesarias para cumplir con los objetivos y estableciendo reuniones con el cliente para cualquier cambio o proposición nueva, ya fuese de diseño como de funcionalidad.

Con el desarrollo del proyecto actual y teniendo en cuenta la planificación estimada, se ha cubierto el objetivo principal gracias al rol de familia, comercios y administrador. Actualmente en el rol de administrador deben hacerse unas mejoras e implementar en un futuro estadísticas que quieren visualizar los de Aldeas Infantiles SOS, esto está en fase de desarrollo.

Una de las posibles extensiones de cara al futuro, ya que esta aplicación se va a seguir desarrollando al terminar el TFG, es mostrar estadísticas de forma gráfica y visible de cara al rol administrativo. También podría ser una mejora que tanto familias como comercios pudiesen enviar mensajes a Aldeas Infantiles (es decir, al administrador) desde la aplicación si surgiera algún tipo de problemas o se quisiera informar de algo.

Cabe destacar, que en la última reunión que tuve con el cliente, dónse se realizó el test de usuario, este estaba muy contento por lo logrado en la aplicación y ha valorado positivamente mi esfuerzo pese a la situación en la que estamos. Aún así, como voy a seguir desarrollando esta aplicación como voluntario de Aldeas Infantiles SOS, el cliente me ha pedido añadir más funcionalidades de cara al futuro como poder añadir documentos (contratos) que tienen con sus clientes.

Este proyecto se ha realizado en una situación difícil para todos debido al COVID-19, pero, aun así, cabe destacar que el cliente ha puesto de su parte para poder llevar a cabo todo el proceso y ha podido validar cada punto que se le ha pedido como es el prototipo y el funcionamiento de la aplicación.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quisiera agradecer la confianza que ha depositado en mí la administración y coordinación de Aldeas Infantiles SOS.

Por otro lado, este proyecto no hubiese sido posible sin la ayuda y la motivación de mi tutor Ernest Valveny, quién, pese a la situación vivida este año, ha estado ahí vía online siempre que lo he necesitado.

Para acabar, me gustaría agradecer a todas aquellas personas cercanas y en la distancia que me han motivado y animado y me han ofrecido ayuda con sus ideas de mejora u opiniones sobre el diseño de la aplicación.

Muchas gracias.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Roll Cistell Solidari. Aldeas Infantiles SOS Catalunya, 2018.
- [2] "Desarrollo iterativo e incremental", Proyectos Ágiles, 2020. [Online]. Disponible: <https://proyectosagiles.org/desarrollo-iterativo-incremental/>. [Accedido: 05- Mar- 2020].
- [3] "Desarrollo iterativo y creciente", Es.wikipedia.org, 2020. [Online]. Disponible: https://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_iterativo_y_creciente. [Accedido: 07- Mar- 2020].
- [4] "▷ Trello. Qué es, Para Qué Sirve y Cómo Funciona", Expertosnegociosonline.com, 2020. [Online]. Disponible: <https://www.expertosnegociosonline.com/que-es-trello-para-que-sirve/>. [Accedido: 07- Mar- 2020].

APÉNDICE

Apéndice 1. Prototipo

En este anexo se muestran las pantallas según el tipo de usuario y pantallas comunes entre usuarios.

Pantallas comunes entre usuarios

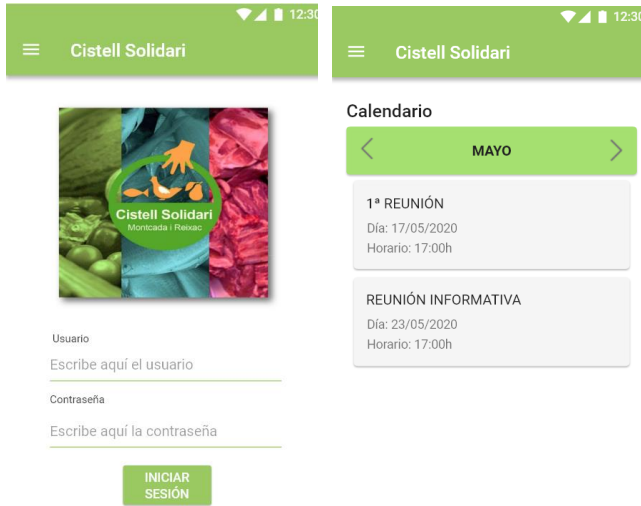


Imagen 1. Pantalla Iniciar sesión

Imagen 2. Pantalla Calendario

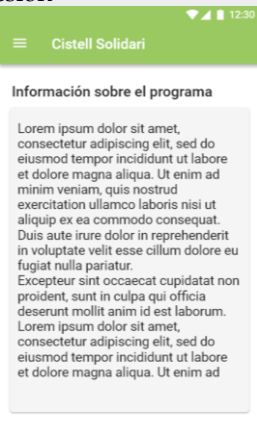


Imagen 3. Pantalla Información

Usuario no conectado

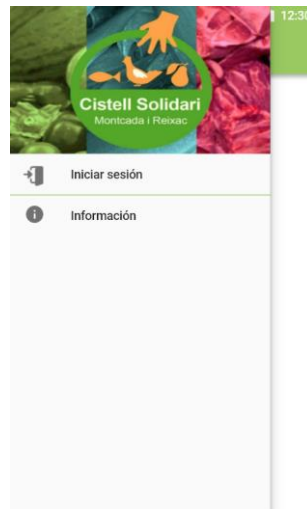


Imagen 4. Pantalla Menú

Familia



Imagen 5. Pantalla Perfil Familia



Imagen 6. Pantalla Código QR

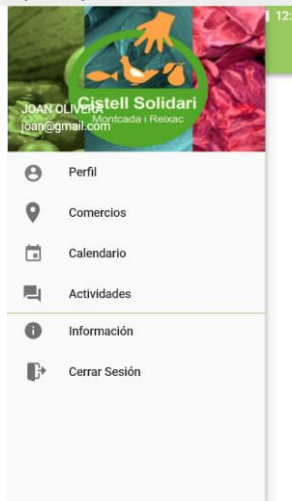


Imagen 7. Pantalla Menú Familia

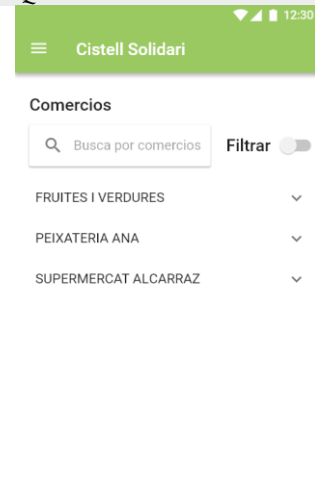


Imagen 8. Pantalla Listado de comercios



Imagen 9. Pantalla Actividades

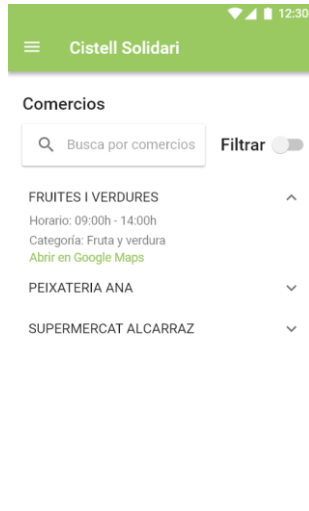


Imagen 10. Pantalla Listado Comercio Detalle



Imagen 15. Pantalla notificaciones



Imagen 16. Pantalla Facturas

Comercio

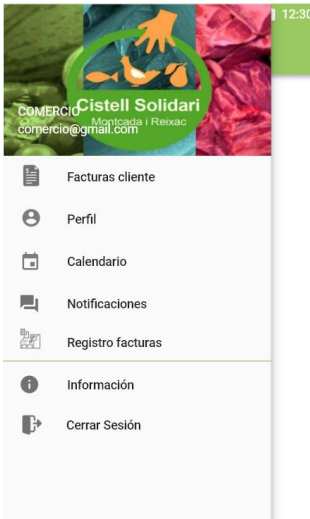


Imagen 11. Pantalla Menú Comercios



Imagen 12. Pantalla Generar Factura

Administrador

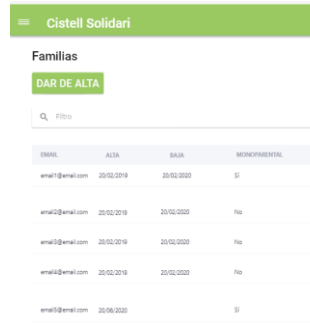


Imagen 17. Pantalla Listado Familia

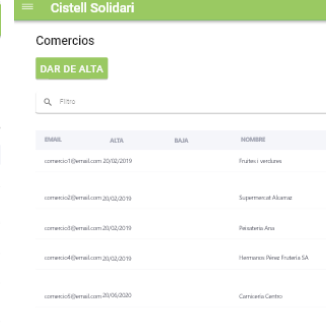


Imagen 18. Listado comercios

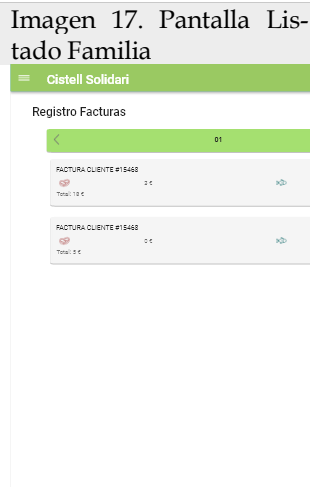
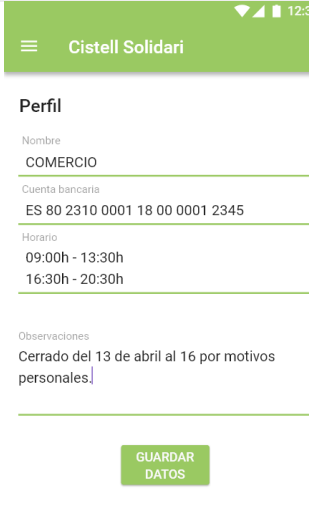
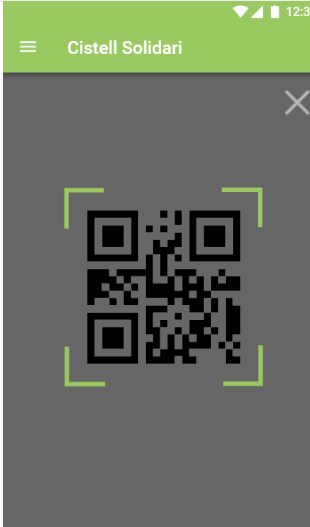


Imagen 19. Pantalla Listado Facturas



Imagen 20. Pantalla Transferencias



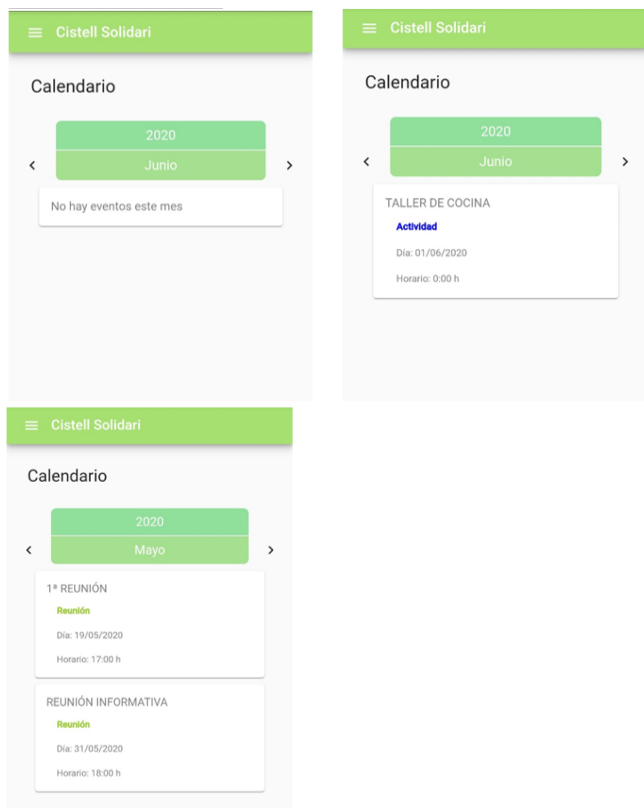
Apéndice 2 Resultados

En este anexo se muestran las pantallas que se han desarrollado para dar por finalizados los requisitos de los roles de familia, comercio y administrador.

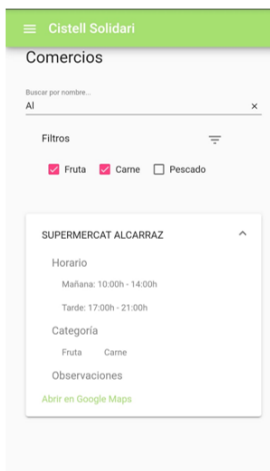
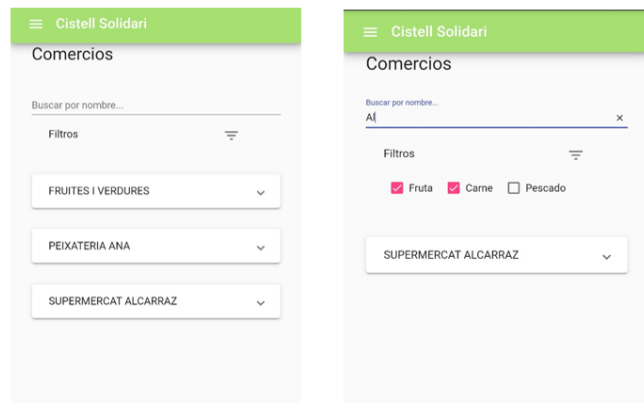
A continuación, se muestran otras pantallas importantes desarrolladas que no se han mostrado en el apartado de Resultados de este artículo.

Componente Calendario.

Este componente es común para los 3 roles.



Listado de comercios en el rol familia y filtros.



Perfil del comercio. Rol Comercio

En esta pantalla el comercio puede modificar sus datos. El número de cuenta bancaria está cifrado ya que es información sensible y no debe quedar expuesta. Los únicos que pueden consultar sin cifrar este dato son los administradores del sistema.



Registro facturas rol Administrador

En este apartado se muestran todas las facturas de todos los comercios por fechas, dónde en cada factura podemos ver el número de la familia a la que se le ha cobrado.

