

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

USFQ

Colegio de Ciencias e Ingenierías

La aplicación “Seva”: Desarrollo y digitalización de la industria de comida en el Ecuador para la optimización de los negocios y facilitación de la interactividad entre el restaurante y el cliente.

Guillermo Nicolás Cisneros Villota
Ingeniería en Ciencias de la Computación

**Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Ingeniero en Ciencias de la Computación**

Quito, 17 de Diciembre de 2023

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias e Ingenierías

HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

La aplicación “Seva”: Desarrollo y digitalización de la industria de comida en el Ecuador para la optimización de los negocios y facilitación de la interactividad entre el restaurante y el cliente.

**Guillermo Nicolás Cisneros Villota
Ingeniería en Ciencias de la Computación**

Nombre del profesor, Título académico

Daniel Fellig Goldvechmiedt , Licenciado en Ingeniería Eléctrica y Computacional

Quito, 17 de Diciembre de 2023

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Guillermo Nicolás Cisneros Villota

Código: 00206286

Cédula de identidad: 1723253371

Lugar y fecha: Quito, 17 de Diciembre de 2023

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETheses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETheses>.

RESUMEN

En texto normal, debes presentar una descripción completa pero concisa de tu trabajo, que motive a potenciales lectores a revisarlo por completo. El resumen debe indicar claramente cuál es el asunto tratado en el trabajo, haciendo referencia a las motivaciones y enfoques utilizados para su desarrollo, los resultados más destacables, y las principales conclusiones que indiquen las implicaciones actuales y perspectivas futuras del asunto.

Palabras clave: Aplicaciones, Restaurantes, Ecuador, Menu, Clientes, QR

El proyecto se basa en el desarrollo de una aplicación móvil que por medio del uso de distintas tecnologías y conceptos inherentes de programación puede servir como un servicio de Menú de alimentos para establecimientos o restaurantes. La utilidad máxima de este proyecto y el enfoque de su desarrollo está en aprovechar la relevancia actual de las aplicaciones móviles para facilitar el flujo de trabajo dentro de la industria de los restaurantes en Ecuador. Básicamente, se trata de una aplicación móvil que sirve tanto como menú así como método de comunicación entre los clientes y la cocina para el monitoreo de los platillos. Lo que se busca hacer es que una vez que los usuarios hayan hecho un registro o “login” dentro de la aplicación puedan leer un código QR generado por el restaurante lo cual permite cargar el “Menú” que implementa ese establecimiento. Una vez esto establecido, los clientes pueden escoger los platos que quieran, escoger el tiempo y método de pago y monitorear el estado de su comida hasta que llega a la mesa. ¿Por qué se decidió esto si no es una idea innovadora? La principal motivación de todo el proyecto es la universalidad y el hecho de introducir un programa como este en nuestro país ya que puede representar una ayuda para todos los involucrados cuando se realiza el consumo de alimentos en establecimientos.

ABSTRACT

En texto normal, debe ser una traducción precisa del resumen.

Key words: Presentar una traducción precisa de las palabras clave.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	8
Importancia.....	10
Descripción del Proyecto.....	11
Estado del arte.....	13
Desarrollo del prototipo.....	18
Análisis del código.....	
Análisis de resultados.....	
Problemas/Dificultades.....	
Recomendaciones.....	
Conclusiones	
Referencias bibliográficas (APA)	
Anexo A: Diagrama de Actividades de Usuario.....	
Anexo B: Diagrama de Actividades del Sistema.....	
Anexo C: Diagrama de Robustez del Usuario Parte I.....	
Anexo D: Diagrama de Robustez del Usuario Parte II.....	

INTRODUCCIÓN

Ecuador, desde los días de su fundación en 1822 hasta la Post-Pandemia de 2020, siempre ha sido una nación con una cultura e idiosincrasia interesante por decir lo menos. El Fundamento esta en que si bien en varios aspectos aun poseen una actitud conservadora, en mucho otros han sido capaces de adaptarse a los cambios de las épocas y aquellos que han venido por la creciente globalización. En este contexto, nada puede exemplificar esta adaptabilidad y crecimiento de nuestra forma de ser como lo es la acogida que se le ha dado a la tecnología y a la digitalización de varias industrias, desde finales del Siglo XX hasta los tempranos 2020s. Si uno lo analiza detenidamente, ninguna nueva tecnología o cambios que esta proporcione viene sin criticas o negativas de parte de la gente que vive estos cambios y en nuestro país no ha sido diferente. Desde la desconfianza hacia las maquinas hasta el mero hecho de rechazar cualquier medio digital, un gran porcentaje de nuestra porblación ha tenido que vivir y aceptar que la tecnología no solo vino para quedarse sino que evolucionara a lado de nosotros y que esto no es una cuestión de “¿y si?” sino de un “¿cuando?”. Sin embargo, la tecnologia no es inherentemente buena o mala sino que depende del uso que se le de y si uno puede usarla responsablemente se pueden traer mas beneficios que perjuicios a la sociedad como tal. Esto se puede lograr si se pueden implementar áreas como la computación en nuestras vidas diarias y en nuestro “Status Quo” de una manera natural y de apoyo.

Sin socavar este positivismo, la implementación total de la computación en nuestras actividades cotidianas es mas fácil decirlo que hacerlo. No solo se debe investigar y analizar sino que se debe entender con un alto nivel de complejidad varios conceptos abstractos que damos por sentado. Esto sin contar que se debe realizar un análisis y estudio de la propia naturaleza humana, de la aplicación que le dan a estas ideas y de como afectan en nuestras vidas. Después de todo eso, lo que se aprendio se tiene que traducir literalmente a formulas matemáticas, algoritmos complejos y aplicación de lógica que pueda entender como es una persona y del como actúa frente a una actividad. Este logro permite la formación de un sistema o programa como tal que encapsula el concepto deseado, el lenguaje universal de las matemáticas y el entimiento de los humanos.

Puede decirse que lo previamente descrito en si es una simplificación del desarrollo cotidiano de los programas y aplicaciones que vemos en nuestro día a día. En si, lograr entender y comprender esto fue uno de los mayores sino el mayor reto al que el proyecto integrador tuvo que hacerle frente en su etapa de desarrollo. La cultura de la alimentación lleva miles de años creciendo y formandose y considerar las implicaciones de esto para un programa es complicado por decirlo menos ya que se debe entender como los clientes actúan antes, durante y después de consumir los alimentos en los restaurantes o establecimientos de comida. Aquí es donde el proyecto de verdad resalta ya que es capaz de entender estos comportamientos, normas sociales y actitudes humanas para no solo ayudar sino mejorar el panorama de todos los agentes involucrados como el restaurante, los cocineros, meseros y cualquier otro personal que interactue de alguna u otra manera con sus comensales los cuales son el publico objetivo de todo este trabajo.

Sin embargo y a pesar de todo lo previamente descrito ¿De que trata el proyecto integrador? La respuesta se lo puede entender de mejor manera en la sección de “Descripción del Proyecto(Pag.10)” ya que ahí se profundiza sobre la estructura, objetivos y la misión del mismo. En esta sección sin embargo se dará un vistazo a la situación que trata. Como es el desarrollo de una aplicación móvil que permite a los usuarios interactuar de manera mas eficiente con los establecimientos y los agentes que lo componen al rato de ordenar comida de forma presencial. Existen 3 partes esenciales dentro de la aplicación que seria el registro, el menú y el cobro por la comida ya que en estos se trata a la persona junto a su información y recursos y debido a todo lo que implica se debe tener el mayor cuidado que se pueda para no vulnerar o afectar de ninguna manera a los comensales. El trabajo como tal no es groundbreaking en el sentido que cambia el rumbo del desarrollo de aplicaciones en nuestro contexto nacional y tampoco se hace uso de tecnologías nunca antes vistas.

Lo que si implementa es que unifica todos los cambios que se han dado y les da forma de manera que permite una comunicación mas efectiva entre usuarios y restaurantes. Da la libertad del como se accedera, de que se consumirá, de que manera se pagara así como el tiempo para ejecutarse esta ultima acción. Para este trabajo

existen muchas especificaciones técnicas de las cuales no se les daría la importancia que se lo merecen si se los tratara aquí por lo que se puede ver de mejor manera en las secciones de “Marco Teórico” y “Estado del Arte”. Lo que si se puede decir es que es una aplicación principalmente centrada en el sistema operativo Android y que debido a su desarrollo en el ambiente de trabajo Android Studio, se estableció una compatibilidad con el mayor tipo de dispositivos que se pueda. Esto ya que se busca manejar posibles problemas de implementación como lo seria que los usuarios no lleven su propio celular y en respuesta el restaurante podría instalar dispositivos que no representen un mayor problema para su economía y que fácilmente puedan usar el programa. Por ultimo y para pasar a la siguiente sección, El proyecto o la aplicación busca como tal la “universalidad”, el permitir que cualquier persona desde el mayor numero de aparatos posibles pueda usar y disfrutar este programa. Este es un trabajo que busca el beneficio de las personas y su único propósito es el servir y ayudar.

IMPORTANCIA.

La sección de “Introducción” permitió entender de una manera sencilla al ¿De qué trata? del proyecto pero aquí se dará respuesta al ¿Por qué?. Una de las principales razones por las que se decidió enfocarse en un tema como este fue la falta de disponibilidad de una aplicación como esta en el territorio ecuatoriano. Seria arrogante pensar que es la primera aplicación con esta meta ya que en varios parios países ya se ha implementado la digitalización en restaurantes que permiten esto. Ya sea por la creación de menus digitales en pdf o por la lectura de códigos QR para llevar a la gente al menú, esta idea de usar tecnología y la computación de esta manera es algo que ya esta aquí y se seguirá desarrollando con el tiempo. La diferencia con el actual es que es mucho mas que un menú digital y en formato PDF ya que mezcla una aplicación lectora de códigos, de registro de usuarios así como la infraestructura del menú y la ventana de pagos. Lo principal y que ya se ha dicho en repetidas ocasiones es que

se busca traer un producto como tal al Ecuador y que cualquier establecimiento pueda utilizarlo como método principal o alternativo en su flujo de trabajo.

A parte las motivaciones socio-culturales sobre la introducción de la aplicación, de forma mas personal se busca desmotrar los conocimientos adquiridos durante la carrera de Ingenieria en Ciencias de la Computación en la Universidad. Esto ya que representa un reto lograble, con una futura implementación en el mercado además de encapsular como se dijo todo el aprendizaje adquirido en la carrera. La principal preocupación sin embargo, sigue siendo el de beneficiar a la gente ya que si bien no hay nada de malo con la manera actual de hacer cosas en la industria restaurantil, este sistema que se propone puede representar ser mas beneficioso para todos los agente involucrados en esta actividad cotidiana. Algo que se debe dejar muy en claro es que de igual manera que se busca mejorar esta interacción entre usuario y restaurante, también se busca de cierta manera alivianar el trabajo para la gente que trabaja en estos locales ya que pueden tener un mejor rendimiento, menor frecuencia de altercado con los clientes y en general un ambiente mejor tanto para meseros, cocina, etc.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La aplicación se llama “Seva” para enfatizar su uso como un producto de servicio. Esta desarrollado en Android Studio y bajo la versión del sistema 23 ya que esto según el mismo ambiente de trabajo cuenta con una compatibilidad del 95% de los dispositivos Android. Tenemos como tal 4 secciones importantes; Login/Registro, Lectura de QRs, MenuPrincipal y Checkout. Cada sección representa una o mas ventanas dentro de la aplicación ya que cada sección es la agrupación de distintos componentes visuales. Por ejemplo, el menú principal esta compuesto de varios nodos que vendrían a representar cada uno de los platillos disponibles y si se hace click a uno de estos se tendría una ventana donde se muestra el plato, una descripción, lista de extras y el precio total por ese plato. La sección del registro permite la creación o login de una cuenta hacia e contenido del programa.

Esto de igual manera incluye el acceso por medio de una cuenta de Google o Facebook. La sección de Checkout muestra la orden del cliente/s compuesta por los distintos platos con un precio a pagar y se le concede la libertad de escoger los métodos de pago que usara así como el tiempo de pago. Esto significa que el usuario puede pagar por su comida ese instante o en un tiempo futuro. Además de este sistema se desarrolla un modelo de comunicación entre usuario-cocina y cocina-mesero ya que permite la entrega de platos de manera mas eficiente. Aquí es donde entran los diagramas de usuario y sistema. Esto se realizo con el solo objetivo de concretar el flujo de la aplicación y todas las decisiones lógicas que los dos agentes principales deben realizar. Estos pueden verse en sus respectivas secciones por medio de la tabla de contenido:

1. **Diagrama de actividades de usuario** (“Anexo A: Diagrama de Actividades de Usuario”)
2. **Diagrama de actividades del sistema:** (“Anexo B: Diagrama de Actividades del Sistema”)
3. **Diagrama de Robustez del usuario:** (“Anexo C y D: Diagrama de Robustez del Usuario Parte I y II”)

Debido a que se busca obtener en este proyecto integrador la versión beta de la aplicación (La versión que embarque lo que se busca de manera funcional y funcione sin problemas), se decidió mantener el enfoque por ahora en el sistema de Android y una vez que este presente lo que se busca se considera exportar o crear un port o adaptación hacia IOS. Si bien esto puede venir en contradicción con la idea de universalidad que se quiere del trabajo, es para enfocar todos los esfuerzos en conseguir una versión estable que sirva primero en esta plataforma.

Un aspecto que no debe ir sin mención es del uso de diferentes implemetaciones en los gradles del proyecto que permiten a que en el código se puedan usar objetos y funciones especiales que cumplen con los requisitos de las 4 partes del programa. Esto puede decirse de las dependencia otorgadas por Firebase como “com.google.firebaseio:firebase-auth:22.1.2” para el proceso de autenticación, “com.google.firebaseio:firebase-storage” para el uso y descarga de elementos como PNGs e incluso de otras funciones como “com.google.mlkit:barcode-scanning:17.2.0” que permite a la cámara poder analizar e identificar códigos de

barra y lo que se busca, QRs. Estos siendo solo un ejemplo de los distintos elementos que el programa como tal debe usar para garantizar una funcionalidad deseada.

ESTADO DEL ARTE

El proyecto y todo el enfoque alrededor de este se basa en el desarrollo e implementación de una aplicación móvil que sirve como menú del establecimiento, gestionando las órdenes tanto con los meseros como con la cocina y estableciendo distintos métodos de pago para brindar una mayor accesibilidad para los clientes. En sí, estas son las piedras angulares del proyecto junto a las herramientas que se usaran para consolidar esta idea como lo es usar una base de datos que ayude al manejo y administración del restaurante, el uso de códigos QR para simplificar el acceso de los usuarios y conceptos clave en la programación de apps móviles. Dentro de esto, lo que se busca es establecer un concepto de universalidad ya que mientras más se pueda adaptar el programa a distintos sistemas operativos de Android y en distintos dispositivos, más personas podrán acceder a este programa y los restaurantes tendrán menos dificultades en considerar tecnologías como estas. Este enfoque busca aprovechar el constante avance de la tecnología en cuestión de aplicaciones móviles, la influencia que esta ha tenido en los últimos años en diversas industrias como en la de restaurantes y la falta de un producto parecido en nuestro país. Podría incluso decirse que esa es una de las principales motivaciones del proyecto ya que se busca de cierta manera actualizar y digitalizar la manera de trabajar en los restaurantes de nuestro país para que todos los agentes involucrados puedan salir satisfechos y se beneficien con esto. En cuestiones más técnicas, hablaremos un poco más en detalle de las tecnologías que se usaran y que sirven como esqueleto de la aplicación.

Para el desarrollo de la aplicación móvil, se utiliza Android Studio como entorno de desarrollo principal. Este es reconocido como la plataforma más fuerte para la creación de aplicaciones móviles en el sistema Android. El ambiente de desarrollo ofrece un conjunto de herramientas altamente robustas que agilizan todo el proceso de desarrollo. Su interfaz de usuario intuitiva y sus características de depuración integradas facilitan la creación y

prueba de la aplicación de manera eficiente. ¿Porque usamos esto? Porque fue de los primeros IDE que abarcaron de forma directamente el problema de crear aplicaciones en Android y desde ese entonces ha ido cambiando y creciendo con el tiempo. Además, la amplia variedad de plantillas y componentes predefinidos en Android Studio permite acelerar el desarrollo y garantizar la consistencia en la interfaz de usuario de la aplicación. Debido a que ya es un ambiente de desarrollo reconocido ya que ha visto nacer diversos proyectos, podemos acceder a un vasto repositorio de recursos, tutoriales y soluciones a problemas comunes. Usar este ambiente garantiza una experiencia óptima tanto para los clientes como para los restaurantes. Esto se debe a que Android Studio nos permite crear una aplicación robusta, altamente receptiva y de alta calidad que se ejecuta sin problemas en una amplia gama de dispositivos Android. Los usuarios disfrutarán de una aplicación que es fácil de usar, rápida y confiable, lo que contribuye a una experiencia positiva en la plataforma que, a su vez, beneficiará a los restaurantes al aumentar la satisfacción del cliente y fomentar la lealtad a la marca. (Chaubey & Sharma, 2023)

Para lograr una gestión eficiente de datos estructurados, como menús, órdenes de clientes, transacciones financieras y recibos, se ha optado por utilizar una base de datos relacional, en particular, MySQL y Firebase. Este ultimo siendo la base del proyecto ya que su alcance llega a las 4 etapas o secciones principales del proyecto. Como tal Firebase, es un servicio desarrollado por Google y que permite a los desarrolladores de aplicaciones una amplia gama de herramientas que pueden usar para hacer mas profesional y seria los programas o proyectos que estos se desarrolle. En el caso de Android Studio se permite la implementación de este servicio por medio de un archivo .json que conecta el proyecto del ambiente con un proyecto creado en el servicio. Este por ejemplo proporciona distintas ventajas como lo seria los métodos de autenticación de usuarios, estadísticas, base de datos así como el de método de pagos. Es debido a esto que si bien en un principio se decidió por MySQL, Firebase se convierte en la columna vertebral del código que se desarrolla ya que su sinergia con Android Studio es mas eficaz al completar los aspectos que el proyecto se plantea. Además de esto, debido a su extensa documentación

oficial, nos permite tener una mayor confianza en los elementos, objetos y funciones que usamos y que las dependencias de donde vienen estos están actualizados y funcionales.

Ya que mencionamos los aspectos importantes del código, uno de los más destacados es la implementación de códigos QR. En sí, no es algo nuevo ya que como lo establece (Luna et al., 2021) ya se ha implementado este sistema de QR para recibir las ordenes de una tienda de alitas “Las Che Alitas” en Tizayuca. Esto ayuda a verificar la eficacia de los Quick Response ya que funciona en un programa similar al establecido por el proyecto ya que en su forma más básica hace lo mismo. Sin embargo, el programa planteado presenta cambios con respecto al previo trabajo ya que se busca implementar en Ecuador, basarse en la cultura del consumo nacional y posee funcionalidades extra que ayudan a diferenciarla. ¿Que sería? Que aplicamos distintos métodos de registro para los usuarios, basándonos en el sistema cliente servidor se tendrían tres entidades: Cliente o la persona que hace la orden, Cocina que recibe este pedido y Mesero que tendrá una lista proporcionada por la cocina con los pedidos ya listos para entregar. Además, se tiene pensado darle más libertad al usuario en el sentido que él puede decidir si pagar en ese instante o al final ya que le permite añadir elementos a su pedido. Esto además de que se permitiría más métodos de pago al basarnos en un país como Ecuador y tendría distintos métodos para aumentar la accesibilidad como la opción de escoger el idioma, el color para las personas con problemas de daltonismo y otras funciones que busque ayudar a más personas con diferentes discapacidades. Volviendo al proceso de registro de usuarios, se busca ofrecen múltiples opciones para satisfacer las preferencias de los clientes. Los usuarios pueden iniciar sesión con su cuenta de Google, Facebook o incluso optar por un registro manual, lo que brinda una flexibilidad considerable y se ajusta a las preferencias individuales de cada cliente. Todo esto se logra por medio de Firebase Authentication, ya que como lo establece en la página de Firebase (Google, 2023) esta nos permite una autenticación segura y sin problemas, una base de datos de repuesto, storage o almacenamiento

para los distintos elementos que necesitemos y de distintas maneras de conectarnos al servicio por medio de la autenticación de los tokens de la aplicación y del usuario.

Además de la información técnica previamente mencionada, se ha logrado investigar artículos científicos relacionados con la gestión de restaurantes y la digitalización de procesos para entender los avances que se han hecho en estas áreas de estudio y como el proyecto como tal puede colaborar. Uno de los artículos investigados, titulado "User Requirements and Design Guidelines for Digital Restaurant Menus" nos proporciona información valiosa sobre las expectativas de los clientes y las mejores prácticas de diseño en la implementación de menús digitales, lo cual es relevante ya que podemos aprovechar los hallazgos encontrados aquí y de cierta manera aplicar esta guía en nuestro proyecto para determinar su validez de una forma más práctica. Si escuchamos a Lessel y colaboradores (2012), la adopción de tecnologías móviles en la industria de restaurantes es un fenómeno que está en constante crecimiento. La digitalización de procesos, la gestión eficiente de menús y órdenes, y la mejora de la experiencia del cliente son objetivos comunes en este campo. Por lo tanto, ahora existen ciertos parámetros y reglas que deben seguirse en el desarrollo e implementación en un proyecto como este. Si se busca aplicar y contribuir en esta área de estudio, debemos aplicar las mejores prácticas identificadas en la literatura y considerar los resultados que ya se han dado en aplicaciones similares a esta para entender su confiabilidad. Debemos aprovechar la capacidad de bases de datos como Firebase por su fortaleza para administrar datos críticos en tiempo real y el uso de las tecnologías inherentes y recursos en el ámbito de aplicaciones móviles para que tener un proyecto estable. Esto en si cobra relevancia al tener en cuenta que en nuestro país si bien existen aplicaciones que ya usan la digitalización de procesos en la industria de la comida, todavía no ha sido adoptado del todo estos cambios y algo como lo que propone el proyecto aún tiene que verse aplicado aquí.

Como una de las piezas de información más relevantes para este trabajo, tenemos al artículo "Restaurant Information System (RIS) with QR Code to improve service operations of Casual Fine Dining Restaurant" que ofrece de cierta manera una aplicación real de un programa como el que el proyecto propone ya que se basa en

el uso de códigos QR para mejorar la experiencia de usuarios en restaurantes. Su estudio se enfoca en mejorar la calidad del servicio en la industria alimentaria, abordando específicamente problemas en la toma de pedidos, emisión de facturas y procesos de pago. Este enfoque es altamente relevante para el proyecto “Seva” ya que se busca agilizar estos procesos, mejorar la experiencia del cliente en restaurantes locales y evitar que los errores comunes en la industria ocurran. El artículo propone la implementación de un sistema basado en web que utiliza códigos QR para simplificar el proceso de pedidos y pago. Este enfoque se relaciona directamente con la visión de Seva de aprovechar la tecnología móvil para facilitar la gestión de restaurantes y mejorar la experiencia del cliente. Como en el mismo documento se destaca, uno de los mayores problemas para los restaurantes es que a los clientes se les sirva platos que no fueron escogidos por ellos ya que en la encuesta realizada en la investigación a 1003 participantes, el 62% de quejas era de que su comida no era lo que ellos pedían (Intal et al., 2020) . Esto es un factor que se busca reducir en el trabajo planteado al ser un problema de cierta manera universal, sin embargo, en este mismo se busca una diferente implementación de la tecnología planteado en el artículo. Esto ya que, si bien nos basamos en los QR como fundamento del proyecto, este no es el único elemento importante de la aplicación ya que se busca mezclar diferentes tipos de tecnologías vistas en otras aplicaciones como en Uber Eats o Rappi para tener una aplicación más fuerte y que de más libertad a los usuarios con respecto a sus órdenes. Además de esto, hay que considerar que se busca adaptar a una población diferente ya que en el artículo se destaca la implementación de este sistema en restaurantes más lujosos de Filipinas mientras que el proyecto busca activamente ser aplicado en pequeños y grandes negocios para volverlo más universal. Esto sin contar que tiene como objetivo ser más inclusivo hacia el público con una opción de múltiples idiomas y formas de interacción para personas que cuenten con algún problema de salud o discapacitada lo cual no es el enfoque de la investigación citada.

DESARROLLO DEL PROTOTIPO.

El desarrollo del proyecto como tal es uno muy extenso y presenta distintas etapas que se deben seguir en orden para garantizar la obtención de una aplicación lo mas completa posible en el sentido de lo que se ha propuesto. En este caso en particular, se ha dividido el proyecto en las siguientes etapas basado en las acciones mas importantes que se deben realizar en el ciclo de vida del código: Autenticación, Lectura de QRs, Menu Principal y Checkout. Cada una de estas partes representan a las respectivas actividades presentes en el código que son como puntos de control debido a que en cada uno de estos se hace un manejo de la mayor cantidad de información que se le da y envían un similar numero de datos hacia las otras actividades.

Como se menciona previamente, el código se desarrolla en Android Studio con el nombre clave de “Fenris” hasta obtener la versión beta del mismo y como se declara en el manifestó de la app, tiene como a la “targetAPI” la versión 31. Gráficamente, esta implementa un estilo personalizado para los layouts con colores escogidos de tal manera que permitan que varias personas que incluso poseen problemas en la vista puedan acceder sin problemas debido a la distribución del color en los botones, textos y fondo de pantalla. Siguiendo en este apartado se implementa un estilo de texto cercano al de los videojuegos de 8-16bits ya que se busca que sea lo suficientemente notable, que se le de un estilo único y que permita una lectura mas sencilla debido al formato de cada letra. Usa en si un font basado en el videojuego “Minecraft” como tal para contribuir a este.

En el código como tal, implementamos el uso del lenguaje de programación Java para todo el proyecto ya que este presenta un mayor grado de cercanía por su extenso estudio en las materias previamente cursadas y además que el ambiente de trabajo como tal nos ofrece mas comodidad y beneficios al usar este. Como ya se ha mencionado hasta el cansancio, Firebase es la piedra fundacional de todo debido a que abarca todo el proceso de desarrollo al darle a nuestra aplicación por medio de las dependencias necesarias los elementos para tener lo mas

cercano a una aplicación como se pueda tener. Sin embargo también se ha visto el uso de distintas librerías y recursos como lo ha sido hasta el momento:

- CamaraX (Permite la utilización del hardware de la cámara).
- ZXing (Permite la creación y utilización de códigos de barra y QR)
- Facebook (Permite el uso de herramientas de Meta para la autenticación de usuarios)

Volviendo un poco al uso de Firebase, se ha tenido que usar al menos en las actividades realizadas un poco de su versión de Auththentication y Storage ya que la primera embarca todo el proceso de login y registro mientras que la segunda sirve de momento como un repositorio donde podemos llamar y descargar las imagenes de los platos del menú y lo mas importante que seria el archivo de texto. Este archivo de texto es uno donde se establece el nombre del restaurante, número de mesa, numero de platos y cada uno de estos con un nombre, descripción, precio, extras y una imagen referencial. Es importante ya que el QR como tal que generamos se basa en un link hacia este repositorio donde esta el texto, una vez que se lee en la actividad correspondiente lo descargamos como tal e implemtamos el contenido leído del mismo hacia nuestro esquema en la actividad del MenuPrincipal.

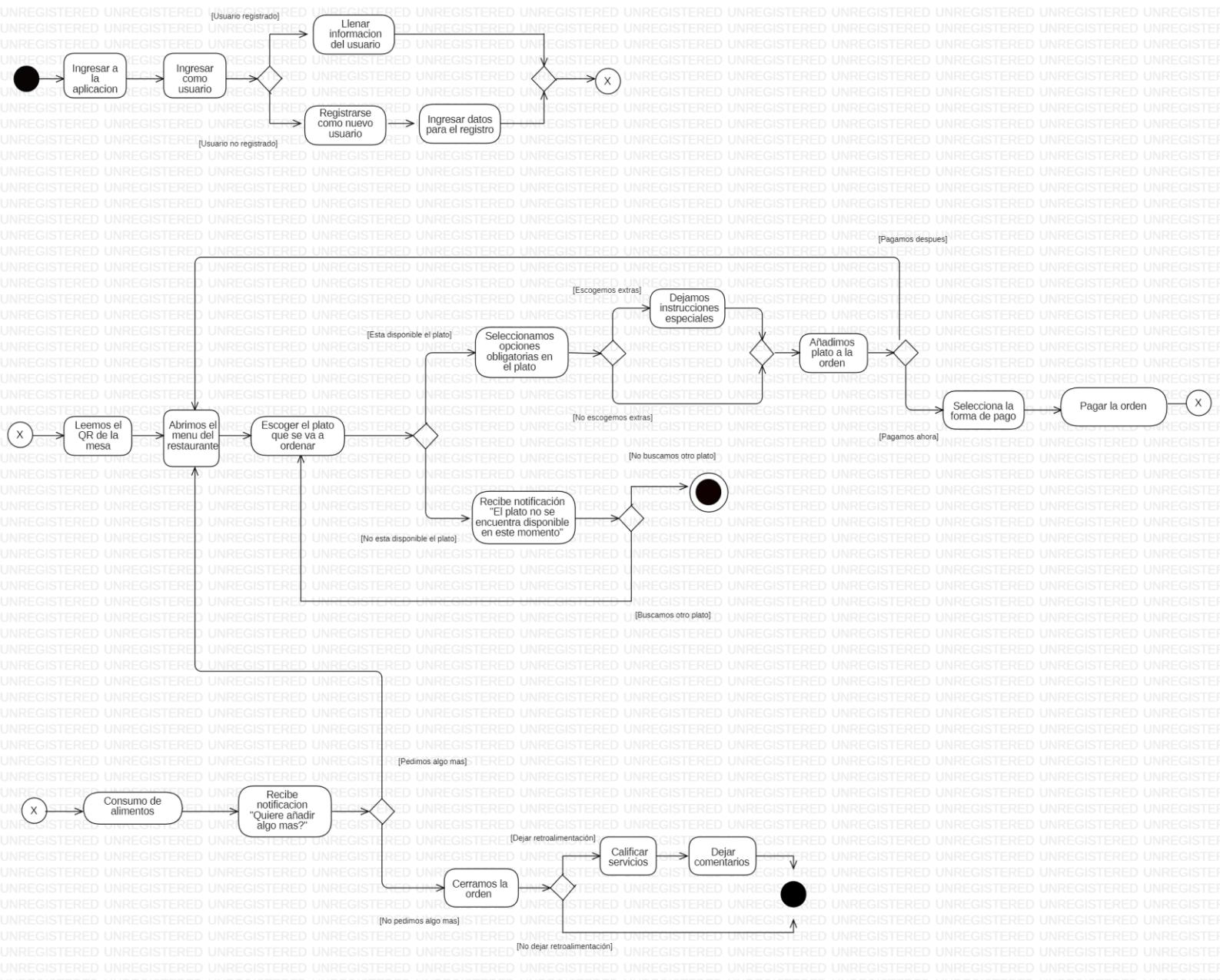
ANÁLISIS DEL CÓDIGO.**ANÁLISIS DE RESULTADOS.****PROBLEMAS/DIFICULTADES****RECOMENDACIONES****CONCLUSIONES**

Presenta los aportes de este trabajo con base en lo investigado, es importante que como autor puedas analizar el tema y su relevancia para la profesión dentro del contexto nacional e internacional (presenta similitudes, diferencias entre los diferentes enfoques del tema investigado). En el caso de presentaciones artísticas o creativas se debe describir de qué se tratan y justificar sus elementos, obligatoriamente incluir anexos con fotos, evidencias (partituras, enlaces a videos, etc.) del producto elaborado. Realiza un análisis de lo que has aprendido en este trabajo, incluye sugerencias de estudios posibles que se realicen en el futuro para comprender de mejor manera el tema, menciona alguna dificultad que hayas tenido para realizar este trabajo y sus razones.

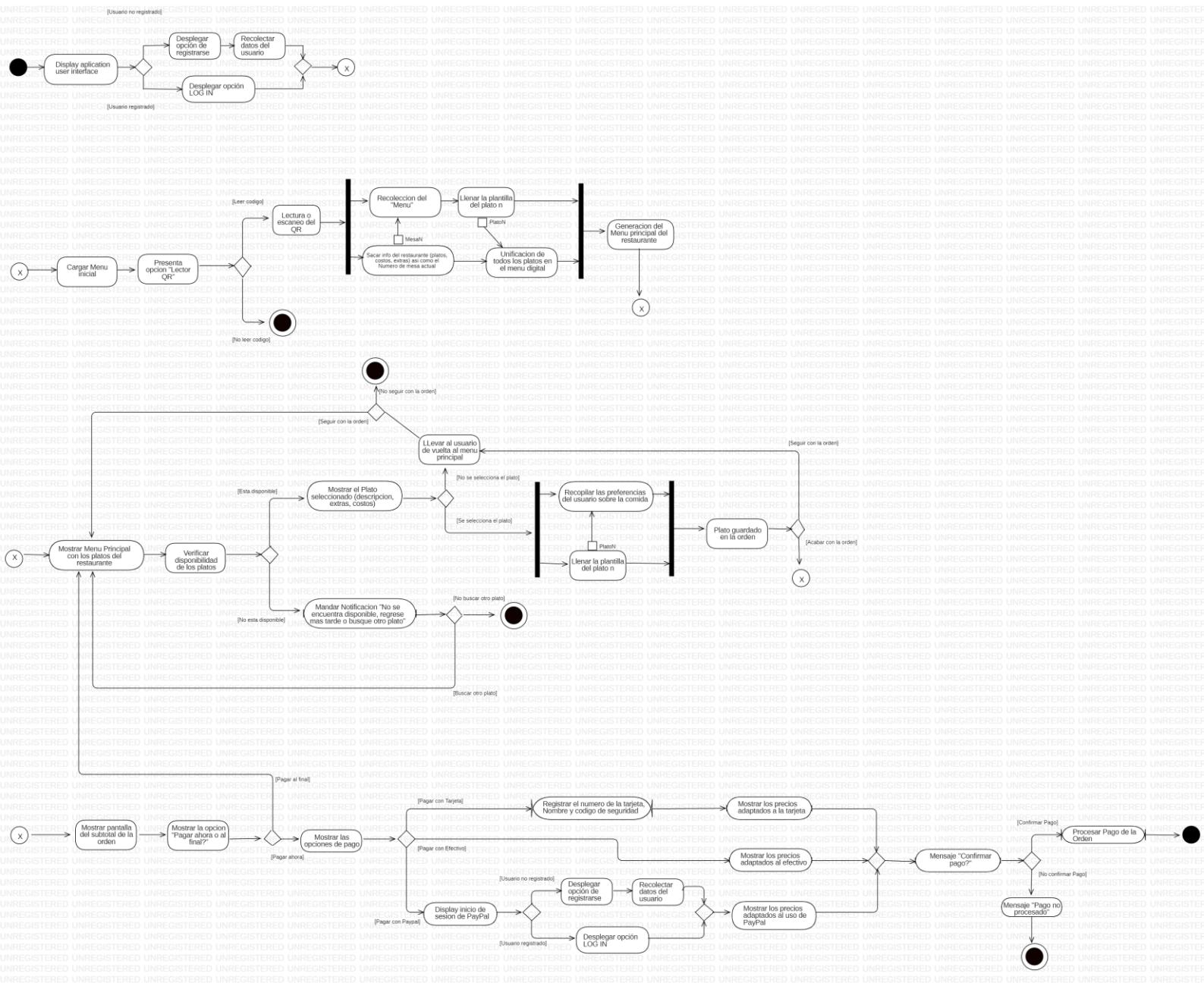
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] R. R. Luna, A. S. D. F. Roldán, J. A. M. Arvi, I. A. Galván, and A. E. S. Galindo, “Sistema de Pedidos Por Medio de Códigos QR para minimizar el tiempo al servicio al cliente en el restaurante ‘las che alitas’ De Tizayuca, 2020 – 2021.,” Boletín Científico INVESTIGIUM de la Escuela Superior de Tizayuca, <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/investigium/article/view/7169>.
- [2] Android Developers. (2023, January 25). Camerax ; Desarrolladores de Android ; android developers. <https://developer.android.com/jetpack/androidx/releases/camera?hl=es-419>
- [3] Cisneros, G. (2023, October 18). Guillecisneros23/Proyecto-Ragnarok-Proyecto-integrador-: Este es un repositorio con el solo fin de Almacenar y documentar El Progreso que se ha hecho para el desarrollo de mi proyecto integrador. GitHub. <https://github.com/GuilleCisneros23/Proyecto-Ragnarok-Proyecto-Integrador-.git>
- [4] Firebase. (2023a, September 21). Autentica con google en android | firebase authentication. Google. <https://firebase.google.com/docs/auth/android/google-signin?hl=es-419>
- [5] Firebase. (2023b, September 21). Autenticación de Android mediante El Uso de Inicio de Sesión en facebook | firebase authentication. Google. <https://firebase.google.com/docs/auth/android/facebook-login?hl=es>
- [6] Firebase. (2023c, September 22). Escaneo de Códigos de Barras | ML kit for Firebase. Google. <https://firebase.google.com/docs/ml-kit/read-barcodes?hl=es-419>
- [7] Kunneth, T. (2021, November 14). Integrating Zxing Android embedded in a compose app. DEV Community. <https://dev.to/tkenneth/integrating-zxing-android-embedded-in-a-compose-app-5ela>
- [8] “¿Por Dónde Empiezo con firebase authentication? | firebase authentication,” Google, <https://firebase.google.com/docs/auth/where-to-start?hl=es-419>.
- [9] C. Chaubey and A. Sharma, “The Integrated Development Environment (IDE) for application ...,” Research Gate, https://www.researchgate.net/publication/368846341_The_integrated_development_environment_IDE_for_application_development_Android_studio_and_its_tools.
- [10] P. Lessel, M. Böhmer , A. Kröner , and A. Krüger, “User Requirements and Design Guidelines for ... - ACM Digital Library,” ACM Digital Library, <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2399016.2399096>.
- [11] S. Umap, S. Surode, P. Kshirsagar, M. Binekar, and Prof. N. Nagpal, “Smart menu ordering system inRestaurant,” International Journal of Scientific Research in Science and Technology, <https://ijsrst.com/IJSRST1845447>.
- [12] G. L. Intal, J. D. Payas, L. M. Fernandez, and B. M. Domingo, “Restaurant Information System (RIS) with QR code to improve service ...,” Research Gate, https://www.researchgate.net/publication/341691351_Restaurant_Information_System_RIS_with_QR_Code_to_Improve_Service_Operations_of_Casual_Fine_Dining_Restaurant.

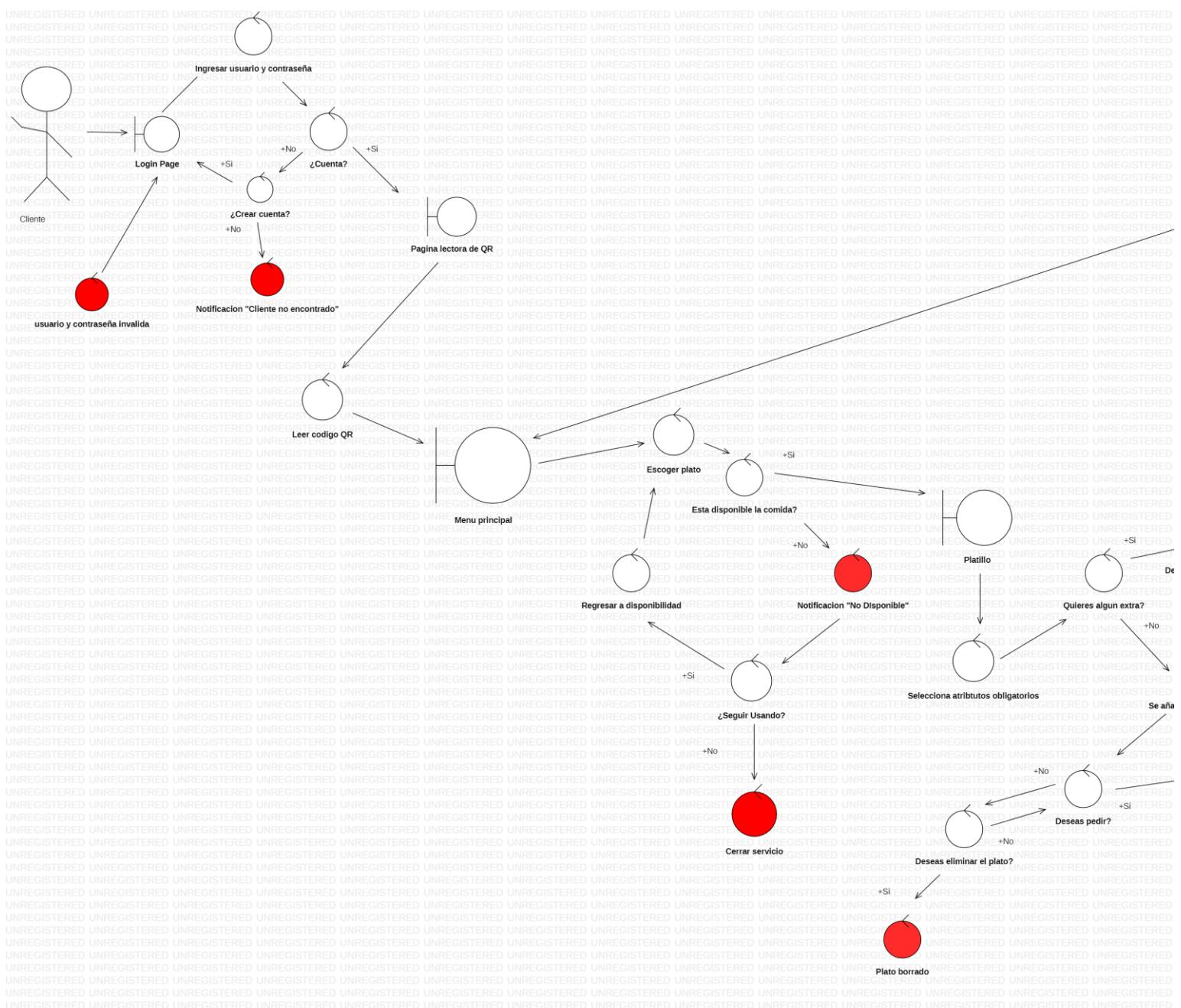
ANEXO A: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE USUARIO



ANEXO B: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL SISTEMA



ANEXO C: DIAGRAMA DE ROBUSTEZ DEL USUARIO PARTE I



ANEXO D: DIAGRAMA DE ROBUSTEZ DEL USUARIO PARTE II

