



Instituto Politécnico Nacional

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

PROYECTOUX

Julio Cesar Hernández Reyes
Isabel Gamboa Sandoval
Raymundo Torres Díaz

31/03/2023

1. Introducción

1.1. Presentación del proyecto

En este documento desglosaremos las características de una aplicación enfocada a la comunicación entre instituciones educativas y tutores de niños menores a siete años. Se planea crear una aplicación que facilite la comunicación entre el tutor con el personal de la institución.

Con la creciente necesidad de los padres de familia a incorporarse en el mundo laboral, estos han buscado equilibrar el cuidado de sus hijos con el trabajo, siendo una de las estrategias buscar servicios de guarderías. De acuerdo a un estudio publicado por la INEGI, los padres de familia trabajan semanalmente entre 38 y 47 horas por semana, como consecuencia, buscar opciones para el cuidado de sus hijos se ha vuelto de vital importancia.

1.2. Objetivos del proyecto

El objetivo del proyecto es crear un medio de comunicación conveniente tanto para padres de familia, como instituciones educativas para gestionar el cuidado de niños entre 0 y 7 años de edad. Basándonos en nuestras investigaciones, planeamos calmar las preocupaciones más comunes que tienen los padres de familia sobre el estado de sus hijos.

1.3. Alcance del proyecto

Lo más importante para los tutores y padres de familia son la seguridad de sus hijos, por lo que tenemos que diseñar una aplicación que implemente un medio de comunicación confiable e intuitivo, atractivo y que al mismo tiempo cumpla con las medidas de seguridad para salvaguardar la información personal de los usuarios.

La aplicación facilitará el seguimiento de las actividades dentro de la guardería tanto para padres de familia, como todo el personal involucrado en el cuidado del niño. Se planea que los padres tengan notificaciones en tiempo real de eventos importantes a lo largo del día, así como información relevante que llegara a ser necesaria para el desarrollo del menor, desde el momento en el que llega a la guardería, hasta el que sale; esto incluye pase de lista, menús del día y seguimiento a las comidas, evacuaciones, incidencias dentro de la institución.

Del lado de la guardería debe haber un sistema que facilite el registro de toda la información necesaria para organizar tanto al personal, como a los alumnos inscritos, desde las inscripciones y registro de grupos, hasta la carga de menús.

1.4. Metodología utilizada para desarrollar el proyecto

La metodología que se considera para el desarrollo de este proyecto es la de prototipos, porque tiene las características de ser una metodología iterativa y evolutiva, permitiendo llegar con cada iteración a una versión más completa del software.

El desarrollo de prototipos se puede aplicar principalmente cuando el cliente tiene los objetivos claros del software, y toma de base cinco pasos que se repiten sistemáticamente con cada iteración

en el siguiente orden:

1. Comunicación: : Se hace una reunión con los participantes, para definir objetivos, identificar los requerimientos que son conocidos y cuales necesitan ser más detallados
2. Plan rápido: Planeación inmediata de la iteración para hacer el prototipo.
3. Diseño rápido: Elaboración de un modelo centrado en los aspectos que serán visibles para el usuario final.
4. Construcción del prototipo: El diseño rápido pasa a ser un prototipo de software que implemente los requerimientos conocidos hasta el momento.
5. Entrega y retroalimentación: El prototipo se entrega a los participantes de la iteración para conseguir comentarios y sugerencias con el fin de mejorar los requerimientos.

2. Análisis de la situación

2.1. Análisis del mercado de guarderías

Como se mencionó anteriormente, el porcentaje de padres y tutores que buscan servicios para el cuidado de sus hijos ha ido en aumento, sin embargo, muchos ellos prefieren eligen a amigos o familiares por encima del servicio de guarderías. De acuerdo a un estudio conducido por la Encuesta Nacional de Empleo y Seguridad Social, solamente el 15.5 % de los entrevistados decidieron dejar a sus hijos al cuidado de una guardería.

En México, existen varios programas de apoyo al cuidado infantil proveídos por el IMSS e ISSSTE, entre otras instituciones gubernamentales, sin embargo, no siempre es fácil encontrar una vacante, forzando a los padres a optar por una opción privada. De acuerdo con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, para el 2016 ya existían 13,535 guarderías de ambos tipos en el país. Siendo el Estado de México y la Ciudad de México, los estados con mayor concentración de instituciones de este tipo, aunque el número seguía siendo reducido, con 831 y 754 guarderías en cada estado respectivamente.

Con esta información podemos asumir, que si bien la demanda de servicios de guardería no es tan grande como en otros países, es un mercado creciente. Tampoco podemos limitar la aplicación a guarderías, la escalabilidad del sistema definirá si podemos aumentar nuestro alcance a diferentes tipos de instituciones educativas.

2.2. Análisis de la competencia

Se buscaron a los competidores más importantes para este tipo de sistema, considerando que los servicios de guardería en otros países están mejor establecidos que en México, asumimos que habría un gran mercado de soluciones que cumplen con los requisitos que buscamos cubrir. De acuerdo con diferentes reportes, se estima que el mercado de guarderías en Estados Unidos tiene un valor de más de 60 mil millones de dólares, mientras que el mercado mexicano está valuado únicamente en 1.4 mil millones de dólares. Por eso mismo, aunque las soluciones de nuestra competencia son muy completas, no cuentan con una característica muy importante y es que no están en español.

Entre las soluciones más importantes están las siguientes:

1. Brightwheel: ofrece comunicación tanto grupal como privada entre la institución y el tutor en tiempo real, también genera reportes diarios y cuenta con un sistema de pago.
2. HiMama: ofrece comunicación entre la institución y el tutor en tiempo real, cursos para entrenar al personal, un sistema para planear actividades y un sistema de pago.
3. Tadpoles: ofrece comunicación entre la institución y el tutor en tiempo real, generación de reportes, fotos y videos, al igual que un sistema de pagos.

3. Investigación UX

El objetivo de esta investigación es identificar las preocupaciones más comunes entre los tutores y padres de familia al momento de contratar un servicio de guardería para el cuidado de sus hijos, estas serán nuestra prioridad al momento de diseñar la aplicación, ya que nos enfocaremos en desarrollar funciones que las solucionen de manera eficiente y amigable.

3.1. User Research

Se entrevistaron a siete padres de familia con hijos de entre 0 a 7 años, algunos con niños inscritos en servicios de guardería. Las siguientes preguntas nos permitieron encontrar y deducir muchas características y preocupaciones en común entre nuestros usuarios objetivo:

- ¿Qué lo llevó a seleccionar la guardería en la que se encuentra su hijo?
Al principio pensábamos que el factor más importante iba a ser la distancia entre el lugar de trabajo y la guardería, pero considerando las zonas en donde viven las familias, la mayoría de los padres prefirió buscar una guardería en la que sus hijos se encontraran seguros, incluso si ello representaba recorrer una distancia mayor para recogerlos, solo un entrevistado consideró la distancia como el componente más importante.
Todos los padres mencionaron como una opción secundaria el ambiente de aprendizaje, ya que la educación de sus hijos es muy importante para los padres de familia. Con esta información asumimos que las certificaciones del personal son un factor importante al momento de elegir una guardería.
- ¿Ha utilizado alguna vez una aplicación móvil de guardería?
Ninguno de los padres había utilizado una aplicación para guarderías, como inferimos en nuestra investigación previa, la gran mayoría de las guarderías en México no cuentan con un sistema formal para conectar a tutores con las instituciones.
- ¿Qué tan importante es darle seguimiento a las actividades y progreso de su hijo a lo largo del día?
La mayoría de los entrevistados consideran que es muy importante saber qué está haciendo su hijo a lo largo del día, esto da una mayor sensación de seguridad cuando sus hijos no están a su cuidado. Solo un usuario consideró que no necesita saber todo lo que hace su hijo en la guardería siempre y cuando esté bien, ya que no puede ver el teléfono todo el tiempo en su trabajo. Con esta información asumimos querrán personalizar la cantidad y el tipo de notificaciones que reciben a lo largo del día.
- ¿Cuáles son las características que considera más importantes en una aplicación móvil de guardería?
Entre algunas de las características que se mencionaron encontramos que muchos papás quieren ver los menús y horas de comida, los horarios para siestas y juego y la persona a cargo de sus hijos. La mitad de los papás consideraron que recibir fotos de las actividades de sus hijos también es importante. Con esta última asumimos que muchos papás no les gusta perderse de una parte tan importante del desarrollo de sus hijos.

- ¿Cómo preferiría recibir la información sobre las actividades y el progreso de su hijo en la guardería?
 Todos los padres consideraron que las notificaciones push son la mejor opción para recibir notificaciones de las actividades de sus hijos a lo largo del día y mencionaron que llamadas telefónicas únicamente para los eventos de mayor importancia que requirieran dejar el trabajo. Por esto mismo, el poder revisar los reportes al final del día es más conveniente que bombardear a los padres con información constante.
- ¿Qué tan importante es comunicarse con el personal de la guardería en la aplicación?
 Los padres de familia consideraron importante que se pudieran comunicar de manera rápida con el personal de la guardería en caso de querer saber algo sobre el estado de sus hijos. Con esto entendemos que, aunque los padres no quieren estar todo el tiempo atentos a las actividades en la guardería, quieren un medio que les permita acceder a información en tiempo real cuando ellos la quieran consultar.
- ¿Qué medidas de seguridad le gustaría tener para proteger la información personal de su hijo?
 Los padres no mencionaron una medida de seguridad en específico, pero todos mencionaron que no se puede divulgar absolutamente ninguna información sobre sus hijos. Esto nos dice que nuestra aplicación tiene que encriptar los datos personales de tanto padres como hijos y limitar la visualización de la información a ciertos usuarios.
- ¿Le gustaría que la aplicación móvil de guardería incluya funciones para hacer más fácil el pago de las cuotas y servicios adicionales?
 La mitad de los padres dijo que sí, sería una buena idea facilitar el pago de cuotas de la aplicación, pero la otra mitad no está muy cómoda con los pagos en línea, por lo que prefirieron ir en persona a realizar ellos mismos el pago. Entonces la guardería debe contar con pago de cuotas en línea para los que lo prefieran de esa manera.
- ¿Hay alguna otra característica que no se haya mencionado que le gustaría ver?
 Entre algunas de las características que se mencionaron están los calendarios con eventos importantes como ceremonias o conferencias, recursos de aprendizaje y una sección para poder ver las opiniones de otros padres de familia sobre la guardería.

3.2. User Personas

1. Nombre: Victor Edad: 27 años Ocupación: Supervisor de ventas Estatus familiar: vive con su novia y tiene una hija.
 Contexto: Ambos padres tienen el tiempo suficiente para repartirse el cuidado de su hija a lo largo de la semana, pero como padres primerizos, consideran que no tienen las habilidades necesarias para incentivar el desarrollo de su hija, por lo que buscan una guardería en la que ella pueda aprender diferentes aspectos básicos del mundo, de manera segura y divertida.
 Pain-points: Victor acaba de ser contratado en su nuevo puesto como supervisor, el cual requiere que esté viajando constantemente, por lo que no puede estar atento constantemente a su teléfono, pero lo gustaría poder consultar que está haciendo su hija cuando se le presente un tiempo libre para tener algo de que hablar con ella cuando lleguen a casa.

2. Nombre: Sofía Edad: 45 años Ocupación: Comerciante Estatus familiar: viuda con un hijo.
Contexto: Debido a la reciente pérdida de su esposo, Sofía se ha visto en la necesidad de trabajar en el comercio informal para mantener a su familia, por lo que necesita encontrar a alguien que pueda cuidar de su hijo desde las 7:00a.m. hasta las 5:00p.m. Al finalizar su día de trabajo, le gustaría revisar las actividades que hizo su hijo a lo largo del día.
Pain-points: Debido a la informalidad del lugar de trabajo, Sofía no puede dejar su trabajo a cualquier hora y gran parte del día no tiene acceso a internet, la única forma en la que puede recibir actualizaciones es por medio de mensajes o llamadas telefónicas.
3. Nombre: Maria Juana Edad: 62 años Ocupación: Maestra Educación: Licenciatura en Psicología
Contexto: Maria Juana lleva más de 30 años trabajando en instituciones al cuidado de niños pequeños, por lo que conoce las principales preocupaciones de los padres de familia y como comunicarse con ellos.
Pain-points: Considera que la mejor opción es escribir los reportes de los niños en papel, se le dificulta la transición al mundo digital. También considera que muchos de sus conocimientos no se adaptan a los requisitos de padres modernos.
4. Nombre: Edgar Edad: 20 años Ocupación: Trabaja medio tiempo en una guardería Educación: Estudiante de Pedagogía
Contexto: Edgar recientemente comenzó a trabajar en una guardería, ya que le gustaría conocer el contexto en el que aprenden niños pequeños. Tiene hermanos pequeños, sabe cómo cuidar e interactuar con los niños.
Pain-points: Ya que solo trabaja medio tiempo, la información que Edgar registre debe estar disponible para otros miembros de la guardería en caso de emergencia sin necesidad de que él interrumpa sus estudios.

3.3. User Flows



Figura 1: Login



Figura 2: Pantalla inicio de sesión

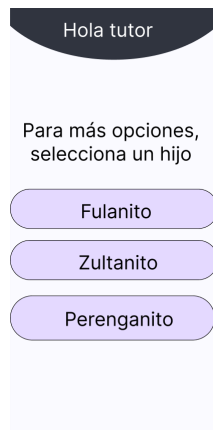


Figura 3: Pantalla por defecto del tutor

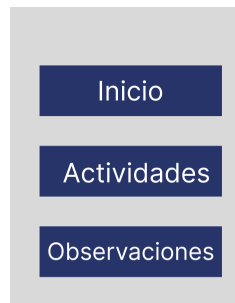


Figura 4: Menú Tutor

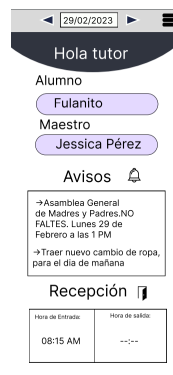


Figura 5: Reporte general de un hijo

<div> <div>29/02/2023</div> <div></div> </div>		
Actividades		
Comidas		
Hora	Descripción	Estado
8:00	Verduras	CT
10:00	Papilla de manzana	NT
13:00	Plátano	NC
Evacuaciones		
Pj	2 vez, normal	
Po	3 veces, firme	

Figura 6: Reporte de actividades y evacuaciones

<div> <div>29/02/2023</div> <div></div> </div>	
Incidencias	
En Clases	
10:22	Se cayó de las escaleras
Medicas	
12:15	Paso a revision con Medico.

Figura 7: Reporte observaciones

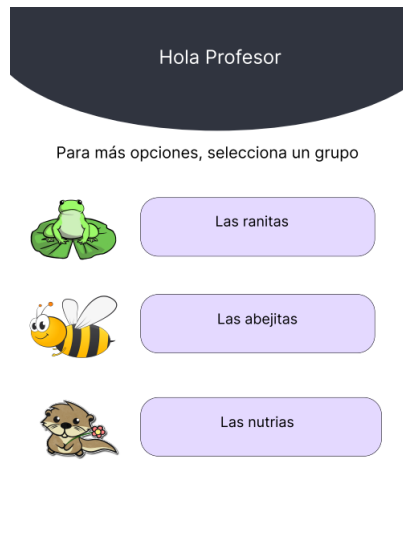


Figura 8: Pantalla inicio profesor



Figura 9: Ejemplo de lista alumnos

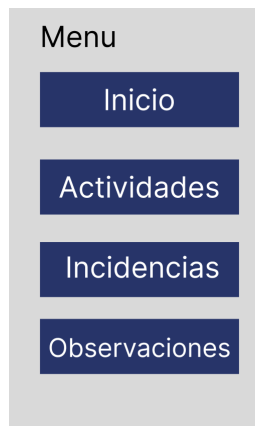


Figura 10: Menú Profesor

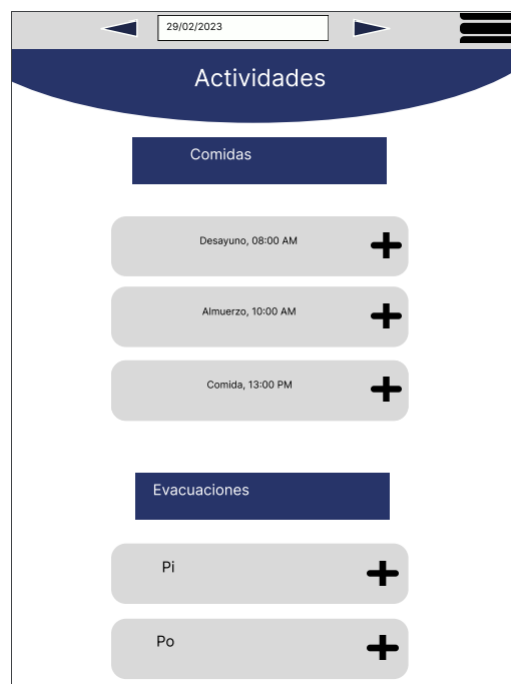


Figura 11: Vista registros primera sección

29/02/2023

Observaciones

Evacuaciones

Siesta +

Cambios de ropa +

Extra +

Incidencias

En Clase +

Medicas +

Figura 12: Vista registros segunda sección

Select

Comió todo (CT) ☒







No terminó (NT) ☐

No comió (NC) ☐

Figura 13: Selección cantidad de comida

29/02/2023

Pi

Alumno	#	Observaciones	
Adolfo	2	Normal	
Adrián	3	Normal	
Agustín	1	Abundante	
Alan			
Alberto			
Alejandro			

GUARDAR










Figura 14: Ejemplo de registro de evacuaciones

29/02/2023

Siesta

Alumno	Descripción	
Adolfo	40 min, a las 10:00 AM	
Adrián	20 min, a las 14:00 PM	
Agustín	50 min, a las 9:00 AM	
Alan		
Alberto		
Alejandro		

GUARDAR




Figura 15: Ejemplo de registro de siestas

4. Diseño de la solución

En esta sección, describiremos el diseño de la solución para la aplicación móvil de guardería, incluyendo la arquitectura del sistema, la interfaz de usuario, las tecnologías seleccionadas y las funcionalidades de la aplicación.

4.1. Diseño de la arquitectura del sistema

Para el diseño de la arquitectura del sistema, se optó por una arquitectura cliente-servidor. El servidor se encarga de procesar la información de los usuarios y de enviar la información actualizada a los clientes. Los clientes son los dispositivos móviles de los padres y personal de la guardería que utilizan la aplicación. Se eligió esta arquitectura para asegurar que los datos se procesen de manera eficiente y que la aplicación sea escalable.

4.2. Diseño de la interfaz de usuario

El diseño de la interfaz de usuario se basó en los hallazgos de la investigación de usuario y la creación de personas. Se optó por un diseño limpio y sencillo que sea fácil de usar y comprender. Se realizaron varias iteraciones de pruebas de usabilidad para refinar el diseño y asegurar que sea intuitivo para los usuarios.

4.3. Selección de tecnologías para el desarrollo de la aplicación

Para el desarrollo de la aplicación, se optó por utilizar el lenguaje de programación Kotlin y el entorno de desarrollo integrado Android Studio. Se eligieron estas tecnologías debido a su compatibilidad con la plataforma Android y su amplia documentación y soporte en línea.

Para facilitar la sincronización en tiempo real de datos entre clientes y el servidor, se utilizó Firebase Cloud Firestore. Esta base de datos en la nube NoSQL permitió el almacenamiento y recuperación de información vital, como perfiles de niños, horarios, actividades y registros de comunicación entre padres y personal. Con actualizaciones en tiempo real, padres y personal pueden ver la información más reciente, asegurándose de que todos estén informados y al día.

Firebase Cloud Storage se integró para proporcionar una solución segura y escalable para almacenar contenido generado por los usuarios, como fotos y videos. Esta función permite que padres y personal accedan y compartan fácilmente archivos multimedia relacionados con los niños, eventos o hitos dentro de la aplicación. La funcionalidad de almacenamiento en la nube garantiza un almacenamiento confiable y una rápida recuperación de actualizaciones visuales, mejorando la experiencia del usuario.

Authentication, es un sistema que proporciona Firebase para la autenticación de usuarios fácil y sobre todo seguro, el cuál permite a los usuarios validar su identidad de diversas formas, entre ellas la más sencilla con un correo electrónico y contraseña, o con autenticación de proveedores externos, cómo lo pueden ser Google, Facebook, Apple, Twitter, Microsoft, etc. La autenticación que se implementa en la aplicación, es con la forma de correo electrónico y contraseña, ya no se contempla dentro de los requerimientos.

4.4. Descripción de las funcionalidades de la aplicación

La aplicación móvil de guardería tiene las siguientes funcionalidades:

- Registro de padres y personal de la guardería.
- Listado de grupos asignados a profesor.
- Listado de niños dependientes de padre o tutor.
- Notificaciones a los padres sobre actividades y eventos de la guardería.
- Registro de control de actividades de los niños, tales como comidas, evacuaciones, siestas, cambios de ropa e incidentes.
- Reporte de actividades hechas de los niños para los padres o tutores.
- Monitoreo en tiempo real del estado de los niños.
- Comunicación con el personal de la guardería a través de mensajes y chat.

4.5. Experiencia de Usuario

En esta sección, se describirá el proceso de diseño de Experiencia de Usuario que se utilizó para diseñar la interfaz de usuario y las funcionalidades de la aplicación. Se presentarán los métodos de investigación de usuario, la creación de personas, los mapas de experiencia del usuario, el diseño de la interfaz de usuario, las pruebas de usuario y los resultados de las pruebas.

4.6. Casos de uso

Los casos de uso nos ayudan a describir los posibles escenarios en los que se verá involucrado cada tipo de usuario en la aplicación, esto mediante un diagrama UML y la descripción escrita de cada caso escenario que se modela.

La descripción de los escenarios se modelan con la siguiente información:

- Nombre del caso de uso: Es el nombre asignado de acuerdo a los requerimientos.
- Actores participantes: Usuario involucrado en el caso de uso.
- Salida esperada: Si el flujo de datos ocurre correctamente es la actividad o información de retorno esperado del flujo de eventos.
- Excepciones: Son las salidas que se contemplan en caso de algo falle en el flujo eventos y notificar al usuario del hecho.

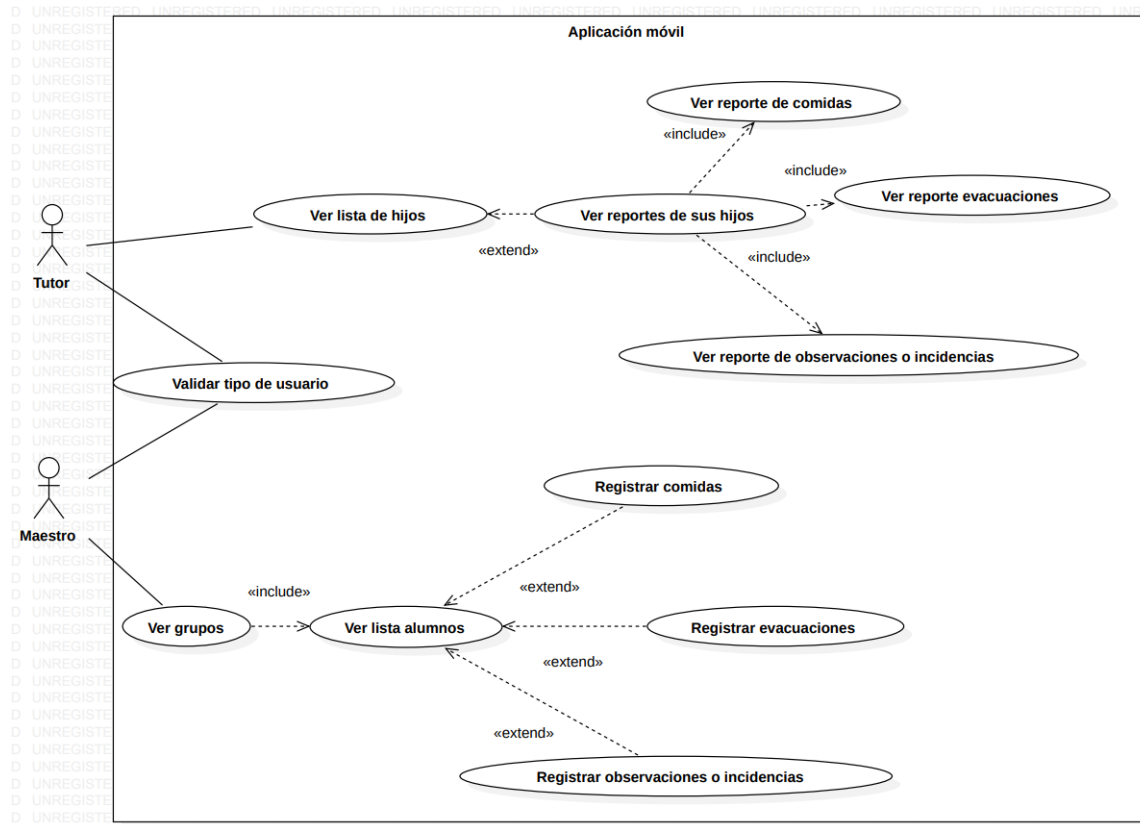


Figura 16: Diagrama de casos de uso

Nombre de casos de uso	Validación tipo de usuario
Actor(es) participante(s)	Tutor, Maestro
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir aplicación. 2. Desplegar actividad del login. 3. Llenado de formulario con usuario y contraseña. 4. Validar existencia de usuario. 5. Obtención de tipo de usuario. 6. Mostrar actividad principal de acuerdo a tipo de usuario.
Salida esperada	Actividad principal de usuario tutor o usuario maestro
Excepciones	1. En caso de usuario o contraseña incorrecta, mostrar mensaje "Usuario o contraseña incorrecta intente de nuevo"

Nombre de casos de uso	Ver lista de hijos
Actor(es) participante(s)	Tutor
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validarse con usuario y contraseña. 2. Desplegar actividad con lista de hijos registrados.
Salida esperada	Actividad con lista de hijos
Excepciones	1. En caso de no tener algún hijo registrado mostrar mensaje "No tiene hijos registrados"

Nombre de casos de uso	Ver reportes de sus hijos
Actor(es) participante(s)	Tutor
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validarse con usuario y contraseña. 2. Desplegar actividad con lista de hijos registrados. 3. Dar clic al nombre de alguno de los hijos de la lista 4. Desplegar lista de opciones de reportes.
Salida esperada	Actividad con reportes disponibles
Excepciones	No aplica

Nombre de casos de uso	Reporte de comidas
Actor(es) participante(s)	Tutor
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validarse con usuario y contraseña. 2. Desplegar actividad con lista de hijos registrados. 3. Dar clic al nombre de alguno de los hijos de la lista. 4. Desplegar lista de opciones de reportes. 5. Seleccionar reporte de comidas. 6. Desplegar actividad para reporte de comidas del hijo seleccionado. 7. Seleccionar fecha para obtener reporte de comidas. 8. Desplegar reporte de comidas del hijo seleccionado.
Salida esperada	Reporte de comidas con datos del hijo seleccionado, horarios de comida, menú y cantidad consumida.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de ser un día inhábil mostrar un mensaje con "No se puede generar reporte por seleccionar un día inhábil" 2. En caso de no existir registros mostrar un mensaje con "No existen registros del día seleccionado"

Nombre de casos de uso	Reporte de evacuaciones
Actor(es) participante(s)	Tutor
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validarse con usuario y contraseña. 2. Desplegar actividad con lista de hijos registrados. 3. Dar clic al nombre de alguno de los hijos de la lista. 4. Desplegar lista de opciones de reportes. 5. Seleccionar reporte de evacuaciones. 6. Desplegar actividad para reporte de evacuaciones del hijo seleccionado. 7. Seleccionar fecha para obtener reporte de evacuaciones. 8. Desplegar reporte de evacuaciones del hijo seleccionado.
Salida esperada	Reporte de evacuaciones con datos del hijo seleccionado, tipo de evacuación y cantidad de veces de la evacuación.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de ser un día inhábil mostrar un mensaje con "No se puede generar reporte por seleccionar un día inhábil" 2. En caso de no existir registros mostrar un mensaje con "No existen registros del día seleccionado"

Nombre de casos de uso	Reporte de observaciones o incidencias
Actor(es) participante(s)	Tutor
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validarse con usuario y contraseña. 2. Desplegar actividad con lista de hijos registrados. 3. Dar clic al nombre de alguno de los hijos de la lista. 4. Desplegar lista de opciones de reportes. 5. Seleccionar reporte de observaciones o incidencias. 6. Desplegar actividad para reporte de observaciones o incidencias del hijo seleccionado. 7. Seleccionar fecha para obtener reporte de observaciones o incidencias. 8. Desplegar reporte de observaciones o incidencias del hijo seleccionado.
Salida esperada	Reporte de reporte de observaciones o incidencias con dato del hijo seleccionado con datos de horario y descripción.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de ser un día inhábil mostrar un mensaje con "No se puede generar reporte por seleccionar un día inhábil" 2. En caso de no existir registros mostrar un mensaje con "No existen registros del día seleccionado"

Nombre de casos de uso	Ver grupos.
Actor(es) participante(s)	Maestro.
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validarse con usuario y contraseña. 2. Desplegar actividad con lista de grupos registrados.
Salida esperada	Actividad con lista de grupos asignados.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de no tener algún grupo asignado, mostrar alerta "No tiene grupos asignados".

Nombre de casos de uso	Ver lista alumnos.
Actor(es) participante(s)	Maestro.
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validarse con usuario y contraseña. 2. Desplegar actividad con lista de grupos asignados. 3. Dar clic al nombre de alguno de los grupos de la lista. 4. Desplegar lista de alumnos del grupo seleccionado.
Salida esperada	Actividad con lista de alumnos del grupo seleccionado.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de que el grupo seleccionado no tenga alumnos registrados mostrar mensaje "No hay alumnos en el grupo".

Nombre de casos de uso	Registro de comidas
Actor(es) participante(s)	Maestro
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validarse con usuario y contraseña. 2. Desplegar actividad con lista de grupos asignados. 3. Dar clic al nombre de alguno de los grupos de la lista. 4. Desplegar lista de alumnos del grupo seleccionado. 5. Seleccionar un alumno de la lista del grupo seleccionado. 6. Mostrar lista de formularios disponibles. 7. Desplegar opciones de alimentos del menú del día. 8. Seleccionar el alimento y cantidad consumida por alumno. 9. Dar clic al botón de guardar.
Salida esperada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar mensaje con texto "Registro de comida correcto". 2. Recargar la actividad con información de la comida registrada.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de que no se haya registrado mostrar mensaje con texto "Error al registrar comida" 2. En caso de que no seleccione un alimento del menú mostrar mensaje "No seleccionó un alimento" regresar a formulario.

Nombre de casos de uso	Registro de evacuaciones
Actor(es) participante(s)	Maestro
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validarse con usuario y contraseña. 2. Desplegar actividad con lista de grupos asignados. 3. Dar clic al nombre de alguno de los grupos de la lista. 4. Desplegar lista de alumnos del grupo seleccionado. 5. Seleccionar un alumno de la lista del grupo seleccionado. 6. Mostrar lista de formularios disponibles. 7. Desplegar formulario de evacuación. 8. Seleccionar tipo de evacuación y aumentar el contador del día. 9. Dar clic al botón de guardar.
Salida esperada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar mensaje con texto Registro de evacuación correcto”. 2. Recargar la actividad con información de la evacuación registrada.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de que no se haya registrado mostrar mensaje con texto .Error al registrar evacuación” 2. En caso de que no seleccione tipo de evacuación mostrar mensaje ”No seleccionó un tipo de evacuaciónz regresar a formulario.

Nombre de casos de uso	Registro de observaciones o incidencias
Actor(es) participante(s)	Maestro
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validarse con usuario y contraseña. 2. Desplegar actividad con lista de grupos asignados. 3. Dar clic al nombre de alguno de los grupos de la lista. 4. Desplegar lista de alumnos del grupo seleccionado. 5. Seleccionar un alumno de la lista del grupo seleccionado. 6. Mostrar lista de formularios disponibles. 7. Desplegar formulario de observaciones o incidencias. 8. Introducir descripción de incidencia y elegir hora del suceso. 9. Dar clic al botón de guardar.
Salida esperada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar mensaje con texto Registro de observación o incidencia correcto”. 2. Recargar la actividad con información de la observación o incidencia registrada.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de que no se haya registrado mostrar mensaje con texto .Error al registrar observación o incidencia” 2. En caso de mal formato de hora de incidencia mostrar mensaje ”Formato incorrecto de horaz enfocar el campo.

5. Backend y base de datos

Una parte importante del desarrollo de aplicaciones ya sean web o móviles, pero que estén basadas en una arquitectura cliente - servidor, es el denominado backend, y es el encargado de la parte de la lógica, la gestión de datos y la comunicación con otros componentes de un sistema de software. El usuario nunca tiene acceso directo a esta capa de un sistema, ya que se encuentra detrás de la interfaz de usuario y se encarga de procesar las solicitudes, realizar operaciones en la base de datos y proveer de información al frondend o cliente.

El backend se puede definir de manera general, como el servidor, que se encarga de procesar las solicitudes HTTP recibidas del frontend, implementar la lógica de negocio y dar respuestas al frontend, en este caso, la aplicación que se está desarrollando.

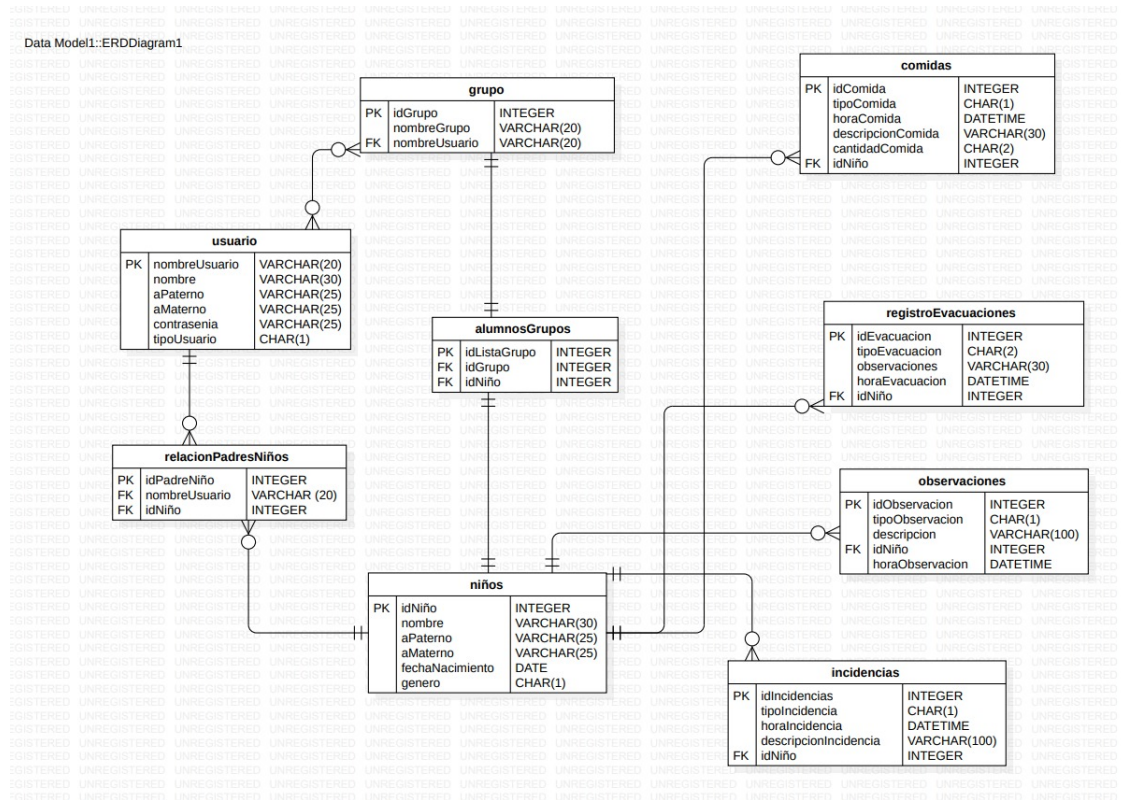


Figura 17: Estructura de la base de Datos

6. Referencias

- Child Day Care Services: Wages, production, investment, opportunities and complexity — Data México. (s. f.). Data México. Recuperado 31 de marzo de 2023, de <https://datamexico.org/en/profile/industry/child-day-care-services>
- Childcare app for quality connections with families — Brightwheel. (2022, 22 noviembre). brightwheel. Recuperado 31 de marzo de 2023, de <https://mybrightwheel.com/childcare-app/>
- Del Consumidor, P. F. (s. f.). Guarderías privadas. La elección de cuidar lo máspreciado. gob.mx. Recuperado 31 de marzo de 2023, de <https://www.gob.mx/profeco/documentos/guarderias-privadas-la-eleccion-de-cuidar-lo-mas-preciado?state=published>
- HiMama - The Best Childcare App for Daycare Centers. (s. f.). HiMama - The Best Childcare App for Daycare Centers. Recuperado 31 de marzo de 2023, de <https://www.himama.com/>
- Pressman, R. S. (2010). Ingeniería del software. Un enfoque práctico (7ma ed.). Distrito Federal, México: McGraw-Hill. Recuperado el 11 de Agosto de 2022, de <http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/IdIngenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF>
- Porcentaje de menores entre 0-5 años que asisten a una guardería pública. Derecho a la seguridad social. Igualdad y no discriminación - Porcentaje de menores entre 0-5 años que asisten a una guardería pública. Derecho a la seguridad social. Igualdad y no discriminación - datos.gob.mx/busca. (2019, 4 junio). Datos Abiertos. Recuperado 31 de marzo de 2023, de <https://datos.gob.mx/busca/dataset/porcentaje-de-menores-entre-0-5-anos-que-asisten-a-una-guarderia-publica-derecho-a-la-seguridad/resource/e365abfa-7906-4fc2-ad35-a9e21b8c9b9a>
- Teaching Strategies, LLC. (2023, 17 marzo). Tadpoles -Daycare Operations, Billing & Classroom Management App. Teaching Strategies. Recuperado 31 de marzo de 2023, de <https://teachingstrategies.com/product/tadpoles/>
- U.S. Child Care Market Size, Share & Growth Report, 2030. (s. f.). Grand View Research. Recuperado 31 de marzo de 2023, de <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/us-child-care-market>