

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA



Colegio Universitario

Corte 1

Angel Esquit

Javier España

José Mérida

Karen Pineda

Ing. Cristián Rafael Muralles Salguero

Ingeniería de Software

Guatemala, 2025

Resumen

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un CRM médico para optimizar la gestión de consultorios médicos, mejorando la administración de pacientes y la eficiencia del personal. La plataforma permitirá organizar citas, manejar historiales clínicos, automatizar recordatorios y facilitar la comunicación con los pacientes.

A través de un diseño intuitivo, el sistema se adaptará a las necesidades de médicos con distintos niveles de experiencia tecnológica y personal administrativo con diferentes preferencias de gestión. Se busca reducir la carga administrativa, minimizar errores y mejorar la experiencia tanto para el personal como para los pacientes, asegurando una solución eficiente y accesible para la digitalización de consultorios.

Introducción

En el ámbito de la salud, la digitalización de procesos administrativos es esencial para mejorar la atención y optimizar la gestión de consultorios médicos. A pesar del avance tecnológico, muchos profesionales de la salud aún dependen de métodos tradicionales como agendas físicas y registros en papel, lo que puede generar ineficiencias y errores en la administración de pacientes. La entidad para la que se desarrolla el proyecto es la clínica oftalmológica Optyma en Antigua Guatemala. Cuenta con dos áreas principales, el área de oftalmología y una óptica. Este proyecto busca desarrollarse en el área de oftalmología, facilitando los procesos administrativos como lo son el registro médico de pacientes, agenda de citas y comunicación con los pacientes. Al implementar este sistema, se espera mejorar la eficiencia operativa, optimizar tiempos de trabajo y ofrecer una mejor experiencia tanto para los profesionales de la salud como para sus pacientes.

Brief o Tema de Interés

El proyecto tiene como objetivo desarrollar una plataforma integral de gestión para consultorios médicos. La plataforma busca optimizar la administración de pacientes y mejorar la experiencia tanto del personal médico como de los pacientes mediante herramientas para la organización eficiente de citas, manejo de historiales clínicos, envío automatizado de recordatorios sobre tratamientos y una comunicación ágil y efectiva.

Selección de Usuarios

- **Médicos con consultorio privado:** Profesionales que requieren soluciones digitales para administrar sus pacientes de forma eficiente.
- **Personal administrativo:** Encargados de coordinar citas y gestionar los expedientes clínicos, citas de pacientes, etc.

Selección de Usuarios Extremos

- **Médicos con poca experiencia tecnológica:** Profesionales mayores que utilizan métodos tradicionales como agendas físicas y necesitan herramientas intuitivas.
- **Médicos familiarizados con software de gestión:** Profesionales que han utilizado una o varias plataformas y haya encontrado dificultades en la usabilidad, integración con su flujo de trabajo o funcionalidades insuficientes.
- **Personal administrativo que prefiere métodos tradicionales:** Profesionales que han trabajado por años con archivos físicos, registros en papel y métodos manuales. Presentan cierta incertidumbre ante soluciones tecnológicas.
- **Personal administrativo abierto a soluciones tecnológicas:** Administradores que ya usan herramientas digitales y estarían muy abiertos a soluciones tecnológicas. Buscan mejorar la eficiencia y reducir la carga administrativa con soluciones automatizadas.

Qué, cómo y por qué

Usuario: Médico con consultorio privado

- **Qué hace:**

Gestiona citas, actualiza historiales médicos y envía recordatorios manualmente.

- **Cómo lo hace:**

Utiliza agendas físicas, hojas de cálculo o software genérico no especializado.

- **Por qué lo hace así:**

Considera estas herramientas accesibles, aunque no siempre eficientes ni adaptadas a sus necesidades.

Usuario: Personal Administrativo

- **Qué hace:**

Organiza y gestiona la agenda, al igual que documentación y facturación relacionada con las consultas.

- **Cómo lo hace:**

Utiliza agendas físicas, hojas de cálculo o software genérico no especializado.

- **Por qué lo hace así:**


Está acostumbrado a los métodos tradicionales, o ha intentado utilizar herramientas tecnológicas que no se han adaptado a sus necesidades.

AEIOU Framework

Framework AEIOU

Actividad 1: Gestión de citas médicas


Project:
Team:
Version & Date:



Quick Guide: The aim of AEIOU (= Activities, Environment, Interaction, Objects, Users) is to learn more about the users/customers and their environment through analysis and observation and to bring more structure into the observation.

AEIOU


More tips & tricks for this template on book page: 107



Lewrick / Link / Leifer
The Design Thinking Toolbox
978-1-119-62919-1


1 Research

Research on the user




2 Observation on site and documentation

Observe the user/customer and use the AEIOU questions for documentation.




4 Findings

Gains new insights



Activities


What activities do they carry out?



Los médicos programan y revisan citas manualmente o con herramientas básicas.

Environment


What does the environment look like?



Consultorios pequeños con equipo limitado, usualmente sin sistemas especializados.

Interaction


How do the systems interact with one another?



Comunicación directa con pacientes mediante llamadas telefónicas o visitas presenciales.

Objects


What objects and devices are used?



Agendas físicas, calendarios, computadoras y teléfonos.

User

Who are the users?



Médicos, personal administrativo y pacientes.

Los métodos actuales de gestión son manuales y consumen tiempo, generando errores como citas dobles o mal manejo de horarios.

Existe un interés generalizado por soluciones que automatizan el manejo de citas, siempre que sean fáciles de usar.

Muchos pacientes no reciben recordatorios de citas, lo que incrementa el riesgo de ausencias.

Get a PDF
Premium Design
Thinking Template:
www.dt-toolbook.com/shop

THE DESIGN THINKING TOOLBOX

BASIC TEMPLATE

Actividad 2: Manejo de expedientes médicos



Project:
Team:
Version & Date:

Quick Guide: The aim of AEIOU (= Activities, Environment, Interaction, Objects, Users) is to learn more about the users/customers and their environment through analysis and observation and to bring more structure into the observation.

AEIOU

More tips & tricks for this template on book page: 107



Lewrick / Link / Leifer
The Design Thinking Toolbox
978-1-119-62919-1

| 1 Research <i>Research on the user</i> | 2 Observation on site and documentation <i>Observe the user/customer and use the AEIOU questions for documentation.</i> | 4 Findings <i>Gains new insights</i> |
|---|---|---|
| Activities <i>What activities do they carry out?</i> <div>Actualización y consulta de historiales médicos almacenados en papel o formatos digitales simples.</div> | <div>El uso de documentos físicos incrementa el tiempo necesario para buscar información, lo que afecta la eficiencia durante la consulta.</div> <div>La falta de digitalización genera problemas de organización y riesgos de pérdida de información.</div> <div>Los médicos consideran valioso un sistema centralizado que les permita acceder a los historiales desde cualquier dispositivo.</div> | <p>Get a PDF Premium Design Thinking Template: www.dt-toolbook.com/shop</p> |
| Environment <i>What does the environment look like?</i> <div>Espacios con almacenamiento físico que consume espacio considerable o sistemas no integrados.</div> | | |
| Interaction <i>How do the systems interact with one another?</i> <div>Los médicos consultan los expedientes durante las citas para revisar antecedentes.</div> | | |
| Objects <i>What objects and devices are used?</i> <div>Expedientes físicos, archivos digitales en hojas de cálculo o documentos simples.</div> | | |
| User <i>Who are the users?</i> <div>Médicos y pacientes.</div> | | |

Definición de Perfiles

Doctores

- Atienden consultas en consultorios o clínicas
- Gestionan historiales médicos y prescripciones

Personal Administrativo:

- Se encargan del lado administrativo de un consultorio o clínica
- Gestionan citas de los pacientes, área de contabilidad, etc.

Guiones Entrevistas

Médico con poca experiencia tecnológicas

¿Cómo manejas actualmente las citas de tus pacientes?

¿Qué herramientas usas para organizar tu agenda? (Ejemplo: papel, Excel, OneDrive, etc.)

¿Cómo accedes a la información de tus pacientes antes de una consulta?

¿Has intentado usar algún software para esto antes? ¿Por qué sí o por qué no?

¿Cuáles son las mayores dificultades que encuentras en tu método actual?

¿Cuáles son las tareas más tediosas o difíciles en la administración de tu consultorio?

¿Te sentirías cómodo usando una plataforma digital para manejar tus pacientes? ¿Por qué sí o por qué no?

Si alguien diseñara un sistema ideal para ti, ¿qué características tendría para facilitarte la vida?

¿Cuánto tiempo dedicas al día a la administración de pacientes?

¿Cuánto tiempo te gustaría invertir en estas tareas?

¿Prefieres usar una computadora, tableta o teléfono para gestionar las consultas?

¿Qué tan familiarizado estás con el uso de aplicaciones o plataformas digitales en general?

¿Qué tan dispuesto estarías a aprender un nuevo sistema si realmente facilita tu trabajo?

¿Has escuchado de otros médicos que usen software de gestión? ¿Qué opiniones han compartido contigo?

¿Tienes conocidos que hayan intentado usar un software y lo hayan dejado? ¿Por qué crees que fue?

¿Hay algo más que crees que sería importante considerar al diseñar una plataforma para médicos como tú?

Médico familiarizado con software administrativo

¿Qué software de gestión de clínicas has usado antes?

¿Qué te motivó a probarlo en primer lugar?

¿Qué aspectos del software fueron útiles para ti?

¿Cuáles fueron los principales problemas o frustraciones que tuviste con estos sistemas?

¿Qué funciones sientes que faltaban o podrían haber sido mejores?

¿Por qué dejaste de usarlo o sigues usándolo a pesar de los problemas?

¿Cuáles son los mayores dolores o frustraciones que has tenido al usar software de gestión?

¿Sientes que los sistemas actuales están diseñados para médicos como tú?

¿Qué cambiarías en los sistemas que has usado antes para que fueran más eficientes o fáciles de usar?

Si tuvieras que diseñar tu propio software de gestión, ¿qué funciones serían imprescindibles?

¿Cuánto tiempo dedicas al día a la administración de pacientes?

¿Cuánto tiempo te gustaría invertir en estas tareas?

¿Prefieres usar una computadora, tableta o teléfono para gestionar las consultas?

¿Qué tan dispuesto estarías a cambiar de software si encontrases uno que resolviera tus problemas actuales?

¿Has escuchado experiencias de otros médicos con software de gestión? ¿Qué comentarios han compartido?

¿Tienes colegas que hayan tenido problemas con el software de gestión médica? ¿Qué te han contado?

¿Hay algo más que crees que sería importante considerar al diseñar una plataforma para médicos como tú?

| Personal | Administrativo | – | Preferencia | Métodos | Físicos |
|---|-----------------------|----------|--------------------|----------------|----------------|
| ¿Cómo gestionas actualmente las citas y la información de los pacientes? | | | | | |
| ¿Qué herramientas utilizas para organizar los registros? (Ejemplo: agendas en papel, carpetas, formularios físicos, etc.) | | | | | |
| ¿Qué ventajas crees que tiene el uso de métodos físicos en comparación con herramientas digitales? | | | | | |

¿Cuáles son las principales dificultades o problemas que enfrentas con este método?

¿Has intentado usar algún sistema digital para la gestión administrativa? ¿Por qué sí o por qué no?

Si has probado herramientas digitales antes, ¿qué fue lo que no te convenció o te hizo volver a los métodos físicos?

¿Qué tan complicado consideras que sería migrar a un sistema digital?

¿Cuáles son las tareas más repetitivas o tediosas en tu trabajo diario?

¿Cuánto tiempo dedicas diariamente a la organización de citas y expedientes?

¿Te preocupa la seguridad de la información en un sistema digital? ¿Por qué?

Si tuvieras que aprender a usar una nueva herramienta digital, ¿qué necesitarías para sentirte cómodo con ella?

¿Qué características tendría un sistema ideal para que consideraras usarlo?

¿Cómo te sentirías si la clínica decidiera implementar un software de gestión?

¿Cuáles serían tus mayores preocupaciones al hacer la transición a un sistema digital?

¿Hay algo más que consideras importante al diseñar una plataforma para la administración de una clínica?

Personal Administrativo – Abierto a Alternativas Digitales

¿Actualmente utilizas algún software o herramienta digital para la gestión de la clínica?

¿Qué ventajas has encontrado en el uso de herramientas digitales en comparación con métodos físicos?

¿Cuáles han sido los mayores desafíos al implementar herramientas digitales en tu trabajo?

¿Cómo te gustaría que un sistema digital mejorara tu eficiencia diaria?

¿Has encontrado limitaciones en los sistemas digitales que has utilizado? ¿Cuáles?

¿Cuáles son las funciones más útiles que te gustaría ver en un software de gestión de clínicas?

¿Cómo te sientes con respecto a la automatización de tareas repetitivas en la administración de la clínica?

¿Te preocupa la seguridad de la información en un sistema digital? ¿Por qué?

¿Cuánto tiempo dedicas diariamente a la gestión administrativa? ¿Cuánto tiempo te gustaría reducir con un sistema eficiente?

¿Qué dispositivos prefieres para acceder a la información de la clínica? (Computadora, tableta, teléfono, etc.)

¿Has recibido capacitación en herramientas digitales anteriormente? ¿Cómo fue tu experiencia?

¿Qué tan dispuesto estarías a probar un nuevo sistema si prometiera mejorar tu flujo de trabajo?

¿Qué aspectos consideras fundamentales en un software para que sea fácil de adoptar por todo el equipo?

¿Cómo crees que un sistema digital podría mejorar la comunicación y coordinación dentro de la clínica?

¿Hay algo más que consideras importante al diseñar una plataforma para la administración de una clínica?

Resumen Entrevistas

Paulina Castejón - Médico con Poca Experiencia Tecnológica



Observación, Cita o Historia.

“No he usado software porque es costoso y tiene pago mensual. Los que vi tienen muchas cosas que no usaría.”

Posible Significado

El precio y la complejidad del software existente son barreras para la adopción. Esto indica que una plataforma más accesible y personalizada podría ser más atractiva para médicos como ella.



Observación, Cita o Historia.

“Uso Google Calendar y una agenda manual para organizar mi trabajo.”

Posible Significado

El usuario combina herramientas digitales con métodos tradicionales. Puede indicar que las soluciones digitales actuales no cumplen todas sus necesidades.



Observación, Cita o Historia.

“Se duplica el esfuerzo al llenar documentación. No se hace todo lo que se podría, por ejemplo, recordar citas, cumpleaños, etc.”

Posible Significado

El usuario encuentra redundante su proceso actual y nota la falta de automatización en tareas importantes. Un sistema que optimice estos procesos sería de gran ayuda.



Observación, Cita o Historia.

“Me gustaría un sistema igual al que uso, pero más eficiente.”

Posible Significado

El usuario no busca un cambio radical, sino una mejora en su flujo de trabajo actual. Esto sugiere que una solución que se integre con sus herramientas actuales y optimice su uso sería ideal.

Lucy Galindo - Médico Familiarizado con Software de Gestión



Observación, Cita o Historia.

“Los principales problemas y frustraciones que tuve fue que nos hacían la gestión de registro de medicamentos, de control de inventario y del recuento de cuentas diarias demasiado complicado.”

Posible Significado

El usuario necesita un sistema que simplifique tareas clave como el inventario de medicamentos y el control financiero, en lugar de agregar más complejidad.



Observación, Cita o Historia.

“Para temas de inventario hay que registrar el código de barras del medicamento, el nombre, el componente activo y la fecha de caducidad.”

Posible Significado

El usuario necesita que el software gestione un inventario detallado con información clave sobre los medicamentos, lo que indica que los sistemas actuales no cubren sus necesidades.

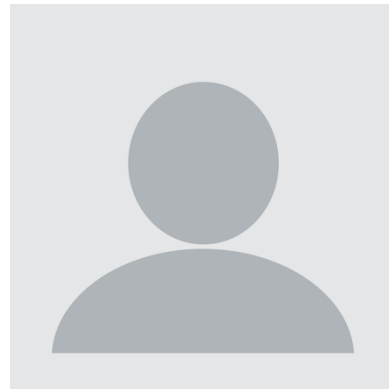


Observación, Cita o Historia.

"Debe reflejar información clave como cuál es el producto que más se vende, la rentabilidad, el movimiento, manejar mínimos y máximos en inventario

Posible Significado

El usuario busca funciones de análisis de datos similares a Power BI, lo que sugiere que necesita reportes visuales y métricas clave.



Observación, Cita o Historia.

“A nivel clínico, necesito tener una vista rápida de la ficha del paciente y poder dar un seguimiento claro y conciso”

Posible Significado

El usuario quiere acceso inmediato a la información relevante del paciente sin pasos innecesarios o complicaciones en la interfaz.



Observación, Cita o Historia.

"Facilidad de compartir información con pacientes por escrito. Constancia de comunicaciones. Ahorro en espacio físico de almacenamiento. Se imprime menos. Acceso a la información en forma remota"

Posible Significado

Las soluciones digitales deben tener rapidez y eficiencia, especialmente en la comunicación con pacientes y el acceso remoto a la información.



Observación, Cita o Historia.

"Dedico 6 horas, pueden ser las 6 horas pero hacer más cosas que no se hacen ahora."

Posible Significado

El tiempo de trabajo administrativo es significativo. Un buen software debería optimizar tareas repetitivas para permitir que el personal administrativo enfoque su tiempo en actividades de mayor valor.

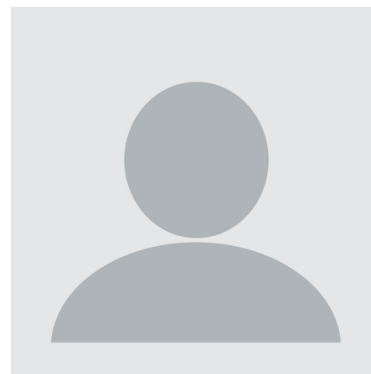


Observación, Cita o Historia.

"El único programa que he usado es el del portal del IGSS y hay que teclear mucho y abrir muchas páginas para acceder a lo que se necesita. No es amigable para el usuario."

Posible Significado

La usabilidad es clave. Un sistema sobrecargado con pasos innecesarios puede desalentar su uso. Se necesita una interfaz intuitiva y eficiente.



Observación, Cita o Historia.

"Acceso directo al expediente con envío de información de consulta automático a paciente."

Posible Significado

Una función de envío automatizado de información es relevante para mejorar la eficiencia.

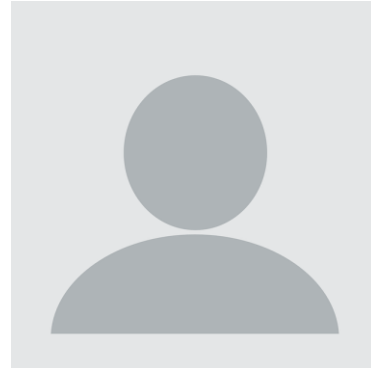


Observación, Cita o Historia.

"Hemos intentado dos veces. Creo que son programas para comercio y no se adaptaron bien."

Posible Significado

Los médicos han probado soluciones digitales, pero estas no estaban diseñadas específicamente para consultorios.

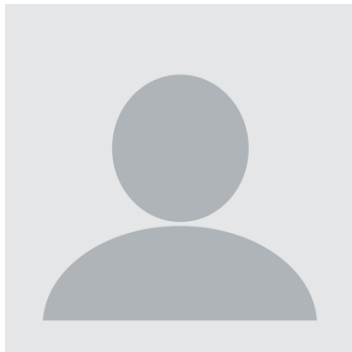


Observación, Cita o Historia.

"Regresé al físico porque era lento de llenar y la información quedaba incompleta."

Posible Significado

Dentro de la plataforma se necesita almacenar información clave.

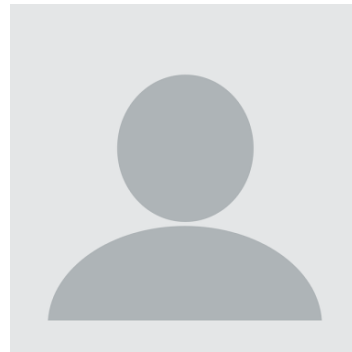


Observación, Cita o Historia.

"No sé, no me motiva."

Posible Significado

Es necesario demostrar ventajas tangibles para incentivar la adopción de nuevas herramientas.



Observación, Cita o Historia.

"Recordar citas, repetir recetas."

Posible Significado

Los médicos y el personal administrativo realizan tareas mecánicas que podrían automatizarse.

Mapas de Empatía



Mapa De Empatía

Personal Administrativo



Insights

- **Los médicos prefieren herramientas simples y accesibles:** Una opinión compartida entre los usuarios es que los sistemas son complejos y costosos, dificultando su adopción. Se buscan soluciones fáciles de usar y no tengan una curva de aprendizaje extensa.
- **El personal administrativo pasa mucho tiempo en tareas repetitivas:** Algunas tareas cómo la organización de citas, gestión de documentación y el envío de recordatorios son repetitivas y aumentan la carga de trabajo.
- **Los sistemas no están adaptados a las necesidades específicas de los consultorios:** Muchas soluciones no están directamente enfocadas hacia el área médica, resultando en información incompleta o faltante almacenada dentro del programa.
- **La resistencia al cambio es un desafío importante:** Algunos usuarios muestran una preferencia por los métodos tradicionales, al ya realizar su trabajo de cierta manera es difícil que tomen la decisión de cambiar.

Oportunidades - ¿Cómo Podríamos?

- ¿Cómo podríamos diseñar una plataforma intuitiva y accesible que se adapte a las necesidades de los médicos y el personal administrativo?
- ¿Cómo podríamos automatizar, o minimizar el tiempo que se dedica a tareas repetitivas?

- ¿Cómo podríamos adaptar la plataforma para las necesidades específicas de los consultorios?
- ¿Cómo podríamos asegurar que la plataforma sea suficientemente intuitiva para superar la resistencia al cambio por parte de los usuarios?

Definición de Proyecto

Desarrollar una plataforma de gestión para consultorios médicos que optimice el manejo de pacientes, simplifique tareas repetitivas y mejore la experiencia tanto del personal médico como administrativo. Entre las funcionalidades encontramos la gestión de citas e historial clínico, al igual que la automatización de la comunicación con los pacientes. Se busca mejorar la eficiencia de los consultorios al reducir la carga administrativa, dándole una mayor productividad al personal y oportunidades de realizar otro tipo de trámites o trabajos durante su jornada laboral.

Necesidad y actualidad del trabajo

Varios consultorios médicos aún dependen de métodos que pueden tomar mucho tiempo como agendas físicas o registros en papel. Con una plataforma digital esto se puede optimizar y así mejorar el tiempo y prevenir errores administrativos. La automatización de tareas repetitivas como el manejo de historiales clínicos puede mejorar la atención al paciente, facilitar la experiencia del personal médico mejorando la comunicación y los tiempos de espera.

En la actualidad, si bien es cierto que no en todos los espacios médicos hay tecnología, esta puede llegar a ser de gran ayuda y como ejemplo está la pandemia, en donde aumentó el uso de la tecnología para tener un mayor alcance en la atención a pacientes. Además, la mayoría de las personas lo que busca actualmente es eficiencia en cuanto la atención al cliente en los servicios de salud, por lo que realizar dicho sistema contribuiría a satisfacer las necesidades del usuario.

Objetivos generales

- Desarrollar una plataforma digital intuitiva y accesible para la gestión de consultorios médicos
- Reducir la carga de trabajo que recae sobre los médicos y el personal administrativo
- Facilitar la adopción de la tecnología por medio de una plataforma adaptada a las necesidades específicas

Objetivos específicos

- Diseñar un sistema de gestión de citas eficiente

- Implementar un módulo de historiales clínicos que garantice un acceso rápido y seguro toda la información necesaria del paciente
- Automatizar comunicaciones como recordatorios de citas e información sobre el tratamiento con los pacientes
- Adaptar la plataforma a las necesidades específicas de una clínica médica.
- Crear una interfaz intuitiva y fácil de utilizar para minimizar la resistencia al cambio.