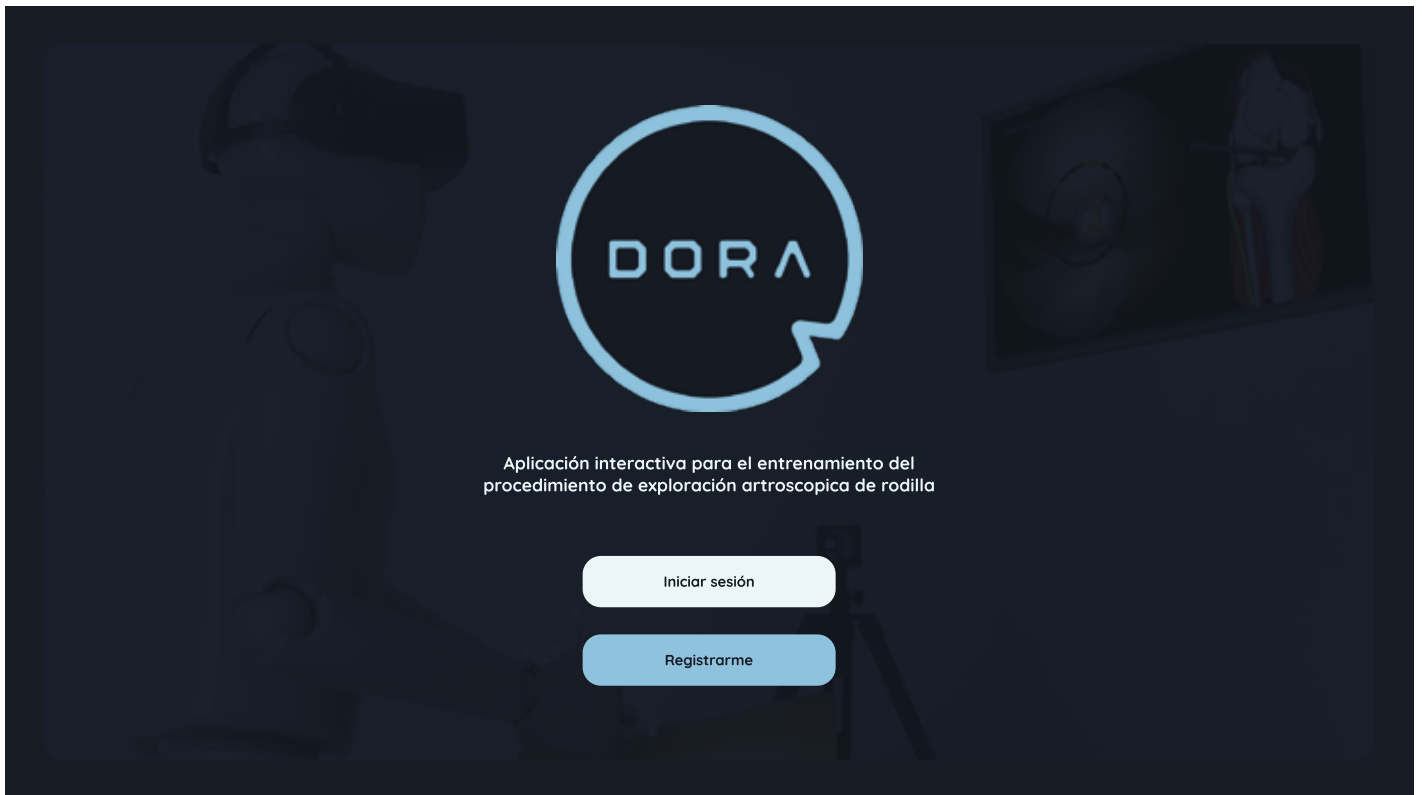


MOCKUP'S SEGUNDO PROTOTIPO

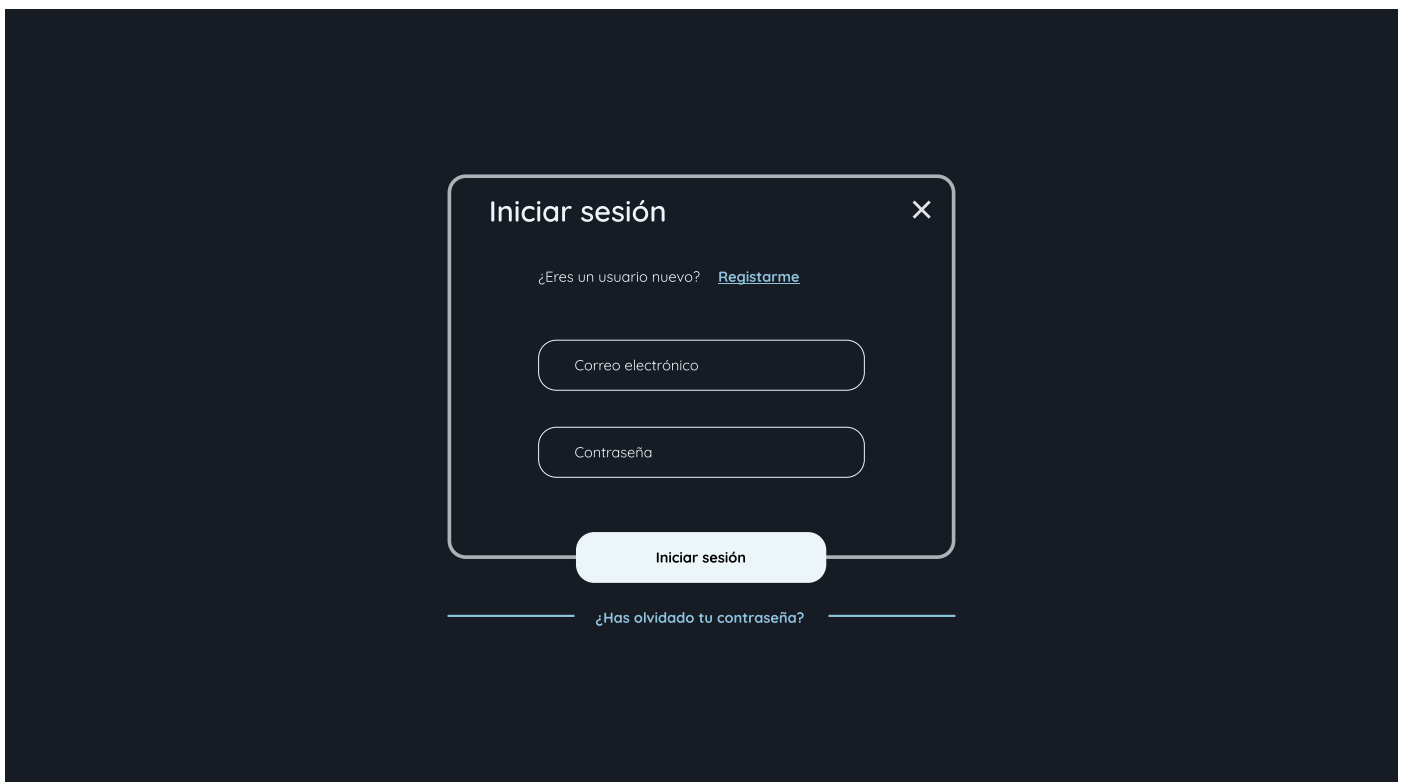
Inicio de sesión/ registro

Inicio

Esta primera parte se realiza desde un computador



Inicio de sesión



Usuario incorrecto

Iniciar sesión

¿Eres un usuario nuevo? [Regístrate](#)

juanluisuis@gmail.com

Este usuario no se encuentra registrado

Contraseña

Iniciar sesión

¿Has olvidado tu contraseña?

Contraseña incorrecta

Iniciar sesión

¿Eres un usuario nuevo? [Regístrate](#)

juanluis.uis@gmail.com

Contraseña incorrecta

••••••••

Iniciar sesión

¿Has olvidado tu contraseña?

Ver contraseña

Iniciar sesión

¿Eres un usuario nuevo? [Regístrate](#)

Contraseña incorrecta

Iniciar sesión

¿Has olvidado tu contraseña?

Olvidaste la contraseña

Actualiza tu contraseña

Introduce el código que acabamos de enviar a
juanluis.uis@gmail.com

Reenviar código

Actualizar contraseña

Actualiza tu contraseña

×

Ingresa una nueva contraseña para la cuenta de juanluis.uis@gmail.com

Actualizar contraseña

Actualización completa

×

Se ha actualizado tu contraseña

Continuar

Formulario de registro

Registro

×

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)

Nombre completo

Correo electrónico

Contraseña

Confirma tu contraseña

Registrarme


Registro incorrecto

Registro

×

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)

Juan Luis

Correo electrónico 
El correo electrónico no existe

Contraseña

Confirma tu contraseña

Registrarme

Registro incorrecto 2

Registro

×

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)

Las contraseñas no coinciden

Registro incorrecto 3

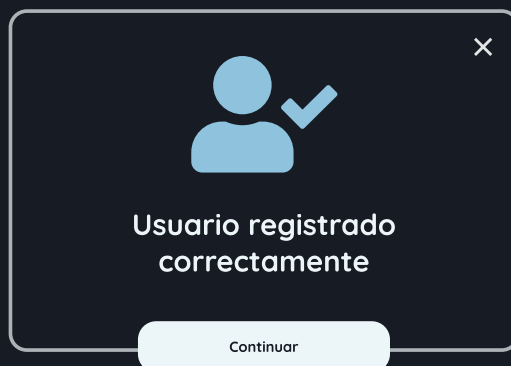
Registro

×

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)

Las contraseñas no coinciden

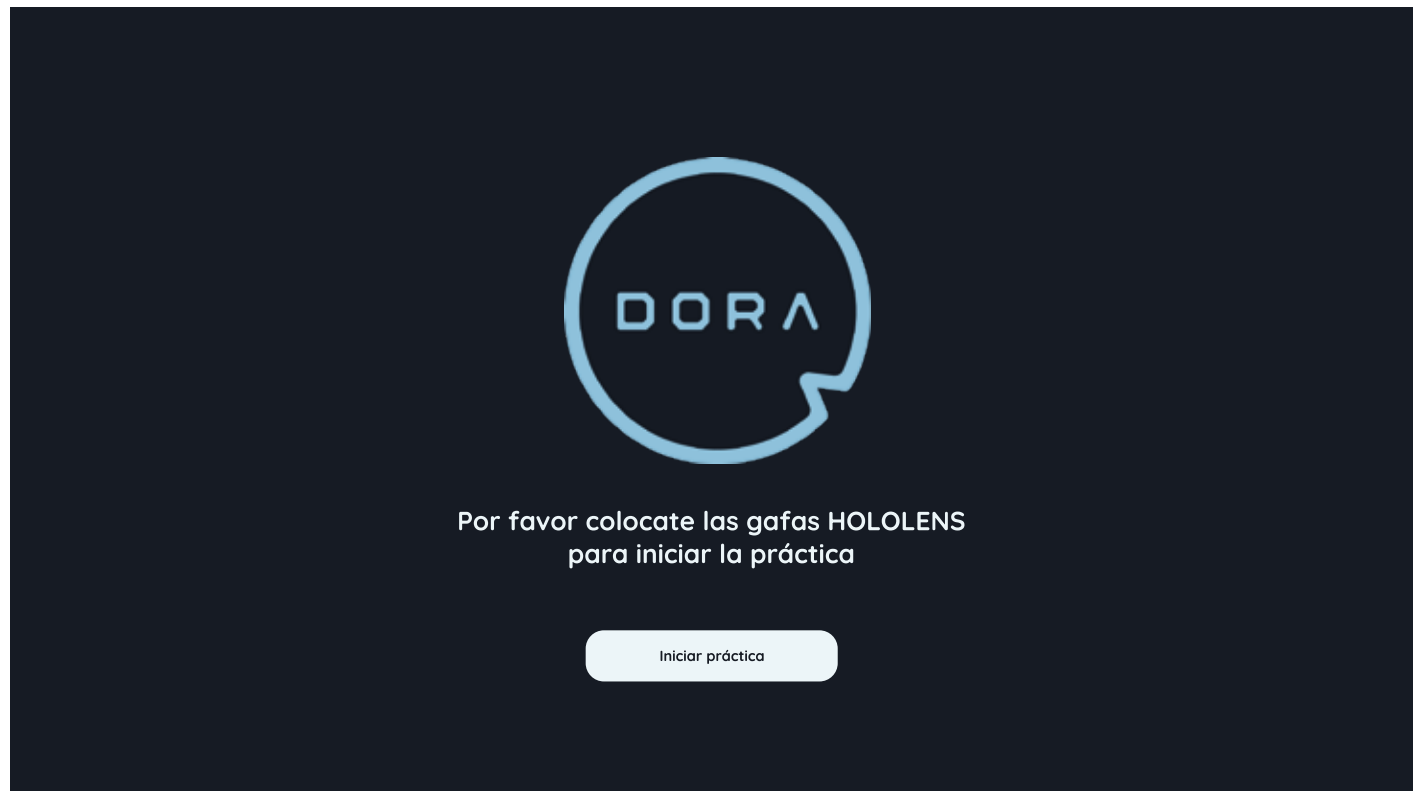
Registro correcto



Bienvenido



Utiliza las gafas

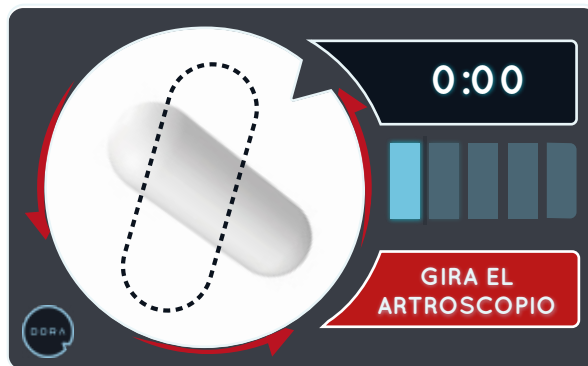


Puede verse estas interacciones del pc en el link:

<https://www.figma.com/file/o0gXS4EAQudWmoWMc4QPUK/DORA-PC?node-id=0%3A1>

Introducción

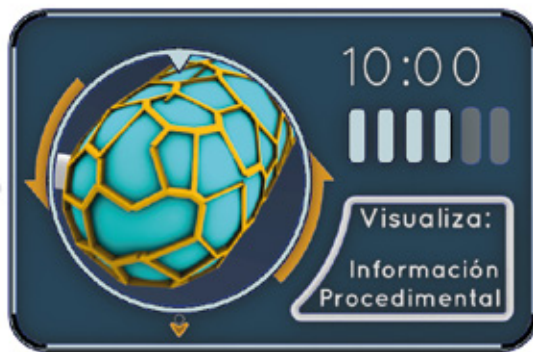
Primer mockup interfaz realidad mixta



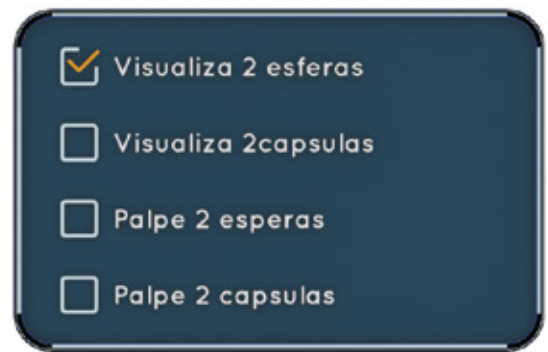
Explicación de pantallas por una animación y una voz en OF



Vista auxiliar
NIVEL 1



Pantalla del artroscopio



Tareas prácticas

Repita la introducción a los elementos de la interfaz



Pasa al nivel de práctica NIVEL 1

Escenario 1

Pulsar para
iniciar practica

ESTE MENSAJE
DESAPARECE A LOS 10
SEGUNDOS

Ingresa el artroscopio
por el portal señalado

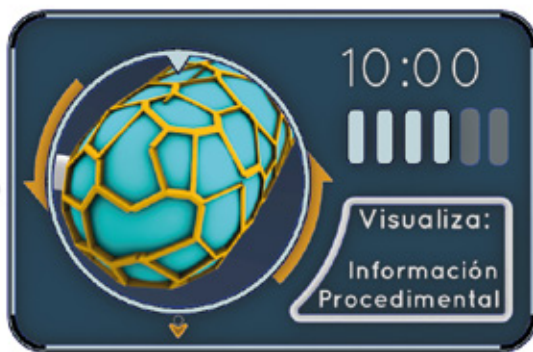


Visualiza:
Información
Procedimental

- ☒ Visualiza 2 esferas
- ☒ Visualiza 2 capsulas
- ☐ Palpe 2 esperas
- ☐ Palpe 2 capsulas

ESTE MENSAJE
DESAPARECE A LOS 10
SEGUNDOS

Ingresa el gancho
palpador por el portal
señalado



- ☒ Visualiza 2 esferas
- ☒ Visualiza 2 capsulas
- ☒ Palpe 2 esperas
- ☒ Palpe 2 capsulas

ESTE MENSAJE
DESAPARECE A LOS 10
SEGUNDOS

Suelta el instrumental
en la base

Repite el nivel 1 manejo
de instrumental

Repetir

Comenzar
exploracion

Pasa al nivel 2.
Posición de la
rodilla

Escenario 2

ESTE MENSAJE
DESAPARECE A LOS 10
SEGUNDOS

Cambia la posición de la
rodilla para valgo, valso,
flexión y extensión

Posicione al paciente

- ☒ Valgo
- ☒ Valso
- ☒ Extencion a flexion

Repita cambios de
posición de la rodilla

Repetir

Comenzar
exploracion

Pasa al nivel de
Realizar el
procedimiento

Escenario 2

Video

Ingreso de la cánula y troncal romo

Volver a ver

Comenzar

ESTE MENSAJE
DESAPARECE A LOS 10
SEGUNDOS

MISIÓN
ZONA
SUPRARROTULIANA

CUMPLISTE TODOS LOS OBJETIVOS

10:00

Visualiza:
Información
Procedimental

- ☒ Paciente en flexión
- ☒ Introduzca el artroscopio,
en la cánula

ESTE MENSAJE
DESAPARECE A LOS 10
SEGUNDOS

MISIÓN ZONA MEDIAL

Mensaje motivación

IMPRESIONANTE

Estas cerca de ser el mejor de todos



- ☒ Dirija el artroscopio al compartimiento medial
- ☒ Mientras se dirige al compartimiento medial, coloque la rodilla en valgo
- ☒ Introduzca el ganchopalpador por el portal anteromedial

ESTE MENSAJE
DESAPARECE A LOS 10
SEGUNDOS

MISIÓN ESCOTADURA INTERCONDILEA

Mensaje motivación

DEBES MEJORAR

Te encuentras entre los últimos



- ☒ Dirija el artroscopio a la escotadura intercondilea
- ☐ Mientras se dirige a la escotadura intercondilea, flexione la rodilla a 90° posición de 4 con la rodilla
- ☐ Coloque el gancho palpador en la escotadura

ESTE MENSAJE
DESAPARECE A LOS 10
SEGUNDOS

MISIÓN
ZONA
LATERAL

Mensaje motivación

IMPRESIONANTE

Estas cerca de ser el mejor de todos



☒ Dirija el artroscopio
compartimiento lateral

☐ Mientras se dirige al
compartimiento lateral,
coloque la rodilla en flexión
y en varo

☐ Coloque el gancho palpador
en el medio de la escotadura



En los próximos días recibirás un
correo con las estadísticas de tus
habilidades,

Recuerda que entre más practiques
mejores resultados obtendrás.



Tabla de estadísticas

CAPTURA PROTOTIPO

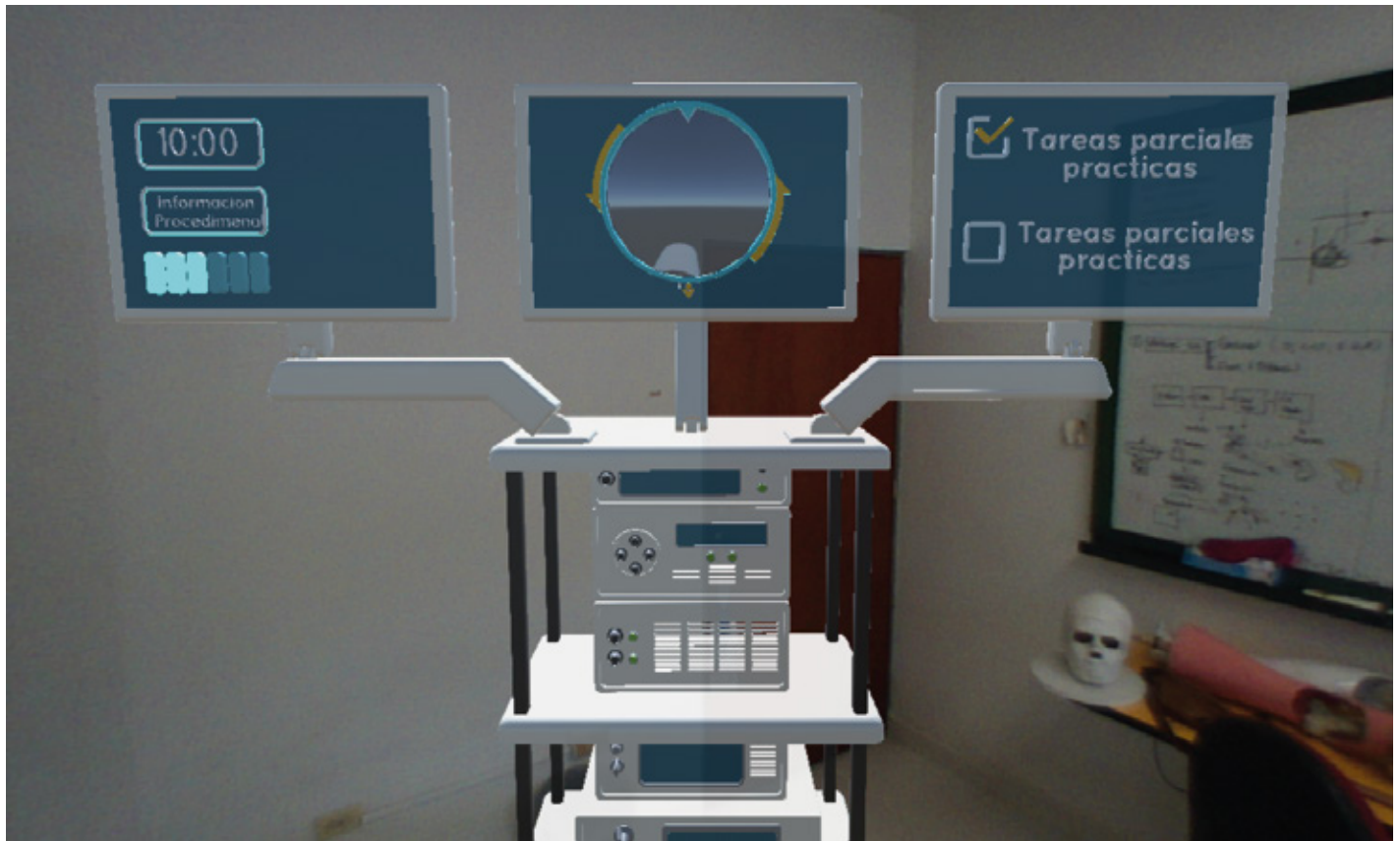


Observaciones de la socialización con directores de proyecto y compañeros

1. Implementar las pantallas propuestas en una torre de artroscopia para que el usuario se encuentre en un entorno más cercano a la realidad.

PROTOTIPO 2 TORRE DE ARTROSCOPIA





Observaciones de la socialización con directores de proyecto y compañeros

1. Observación (Desarrolladores): es necesario un cambio en la tecnología de realidad mixta, pues los elementos no son compatibles por lo tanto no se logran comunicar las gafas meta apropiadamente con las cámaras de optitrack.
2. Observación identidad de marca: el prototipo utiliza una paleta de color diferente a la establecida en el manual de identidad.
4. Observación elementos UI: Considerar eliminar el mapa de rastreo en el primer nivel, e implementar una tercera pantalla que brinde más información al usuario
5. Observación: El nivel de práctica posicionamiento de la rodilla, no es necesario pues lo residentes ya deben conocer estas posiciones, no le den a los usuarios tanta información por que puede terminar fallando el flujo de motivación.

EVALUACIÓN HEURÍSTICA PROTOTIPO 2

DEFINICIÓN DE VARIABLES

En esta evaluación heurística, trabajamos los contenidos de la aplicación por aparte, teniendo en cuenta que la aplicación se divide en cuatro estructuras de contenido:

1. Registro o inicio de sesión de usuario
 2. Explicación de los elementos de la aplicación: animación o audio.
 3. Nivel 1: Visualizar y palpar objetos, práctica del posicionamiento de rodilla
 4. Nivel 2: Realización del procedimiento.
-

1. VISIBILIDAD DEL ESTADO DEL SISTEMA: Consideramos los datos claves que brindan al usuario tranquilidad, es decir los elementos con los que debe interactuar, el reconocimiento de estas interacciones, la retroalimentación y la toma de decisiones.

1. Variables para el registro o inicio de sesión del usuario:

- * Los botones de interacción poseen un efecto de hover para indicarle al usuario que si hace clic se dirige a otro enlace?
- * El sistema brinda retroalimentación cuando termina el registro?
- * Los formularios mantienen el hovering para indicarle al usuario que puede hacer una acción?
- * El sistema brinda retroalimentación cuando el usuario cambia la contraseña?
- * Existe retroalimentación visual cuando se comete un error?

2. Variables para explicación de los elementos de la aplicación:

- * Los botones de interacción son fáciles de percibir por el usuario?

3. Variables para nivel 1 y nivel 2:

- * El botones presentan información que brinde al usuario retroalimentación en la interacción?
- * Los mensajes de ingreso del instrumental le informan al usuario que desaparecerán en el tiempo establecido, o le permiten interactuar al usuario para avanzar?
- * Se le indica al usuario cuando ha finalizado las tareas?
- * Se le indica al usuario cuando termino todo el ciclo de la aplicación?
- * Los indicadores de progreso son evidentes para el usuario?
- * Hay retroalimentación cuando el usuario cumple un objetivo?

2. COINCIDENCIA ENTRE EL SISTEMA Y EL MUNDO REAL: En este principio analizamos, si la aplicación habla el mismo idioma que el usuario y sigue convenciones del mundo real, si presenta la información en un orden lógico y alinea la experiencia de realizar el procedimiento en la aplicación con la experiencia de realizar el procedimiento físicamente.

1. Variables para registro/inicio de sesión:

- * El idioma del registro o inicio de sesión es familiar para los usuarios?
- * La jerarquía de los elementos del registro o inicio de sesión es la más adecuada?

2. Variables para la explicación de los elementos de la aplicación:

- * La explicación contiene elementos conocidos por los usuarios?
- * Se utilizan términos familiares para los usuarios?
- * El orden de las pantallas es la más adecuado?

3. Variables para el nivel 1 y el nivel 2:

- * Las palabras utilizadas en los botones son fáciles de reconocer?
- * Los niveles de juego aparecen en un orden lógico?
- * Los términos utilizados en las pantallas de tareas prácticas son comunes para los usuarios?
- * Se mantiene la coherencia en los términos presentados?
- * Los elementos alrededor de la cámara son intuitivos para los usuarios?
- * Los elementos alrededor de la cámara son conocidos por los usuarios?

Variables generales:

- * Los gestos que se utilizan para interactuar en la aplicación son los más conocidos por los usuarios?
- * El manejo de instrumental en la aplicación esta alineado con el manejo del instrumental en físico?
- * En una torre de artroscopio se muestra el tiempo invertido en el procedimiento?
- * Coincide el modelo virtual de la torre de artroscopia con el modelo físico
- * Los modelos 3D y virtuales del instrumental, coinciden con los modelos físicos
- * La presentación de la cámara del artroscopio es similar a la real?

3. CONTROL Y LIBERTAD PARA EL USUARIO: En este principio analizamos si el usuario puede deshacer o retroceder en la aplicación, cuando ejecutan una acción por error

1. Variables para el registro/ inicio de sesión:

- * Si el usuario marca iniciar sesión por error, puede retroceder o registrarse en la siguiente pantalla?

- * Si el usuario ingresa a olvide mi contraseña por error puede devolverse?
- * El usuario puede cancelar el inicio de sesión?
- * El usuario puede cancelar el registro ?
- * Una vez registrado o iniciada la sesión, puede el usuario volver al inicio?
- * El usuario puede retroceder todo el flujo del trabajo en la pantalla final?

2. Variable de explicación elementos de la aplicación?

- * El sistema le permite al usuario retroceder una vez inicia la explicación?
- * Al finalizar la explicación del canvas, el usuario puede repetirla?

3. Variable nivel 1 y nivel 2:

- * El usuario puede regresar a la explicación?
- * Existe un botón o alguna forma de salir de los niveles?
- * El sistema le permite al usuario repetir niveles?
- * Una vez inicia el procedimiento el usuario puede devolverse y repetir misiones?
- * En el nivel 1 el usuario puede repetir visualizar o palpar objetivos?

4. CONSISTENCIA Y ESTÁNDARES: Aquí analizamos si la aplicación guarda consistencia interna en los elementos de la interfaz, sobre todo los elementos que invitan a la acción y las consistencias externas que son los elementos utilizados frecuentemente en aplicaciones y videojuegos.

1. Variables para el registro/inicio de sesión:

- * Existe consistencia en los botones de acción, en colores, en el efecto hover y palabras?
- * Existe consistencia externa en estos elementos?
- * Existe consistencia en el uso de colores para dar avisos de error?
- * Existe consistencia en los elementos de los formularios?

2. Variables para toda la aplicación:

- * Existe consistencia en el manejo de color de la aplicación?
- * Existe consistencia en la forma de los botones ?
- * Existe consistencia externa en la forma de los botones?
- * Los textos dentro de los botones guardan consistencia con botones de interfaces externas?
- * Existe consistencia en los textos dentro de los botones de la aplicación?
- * Existe consistencia en el elemento de progreso con interfaces externas?
- * Existe consistencia en el diseño de las pantallas?
- * Existe consistencia externa en el diseño de informe de habilidades?
- * Existe consistencia externa en los símbolos como: el marcador de objetivos logrados ?
- * Existe consistencia en el tamaño de los botones?

5. PREVENCIÓN DE ERRORES: En esta heurística analizamos en donde puede presentar fallos la aplicación y como prevenir estos errores.

1. Variables de registro de sesión o inicio:

- * El sistema le permite al usuario visualizar la contraseña para que no se equivoque en la confirmación o en el ingreso de la misma?

2. Variables de explicación del canvas, nivel 1 y nivel 2:

- * Existen pantallas que le pidan confirmar al usuario si realmente desea repetir un nivel o avanzar de nivel?

- * Si el usuario suelta el instrumental por error, existe una manera de retomar la posición que tenía en ese momento?

- * La aplicación le recuerda al usuario que debe cargar las gafas de realidad mixta para futuras prácticas?

6. RECONOCIMIENTO VS. INTERFACES DE MEMORIA: En este principio heurístico analizamos si la interfaz de usuario promueve el reconocimiento a través de sus elementos gráficos y textos, en otras palabras si la interfaz brinda suficientes pistas sobre el contexto para que el usuario reconozca la información.

1. Variables de toda la aplicación:

- * La aplicación le permite al usuario por medio de signos o textos reconocer partes del procedimiento?

- * Se utilizan gráficos como pistas para realizar el nivel 1, por ejemplo mostrarle al usuario de que color es el objetivo a visualizar o palpar?

- * La aplicación le indica al usuario por medio de elementos gráficos o textos cual es el instrumental ?

7. FLEXIBILIDAD Y EFICIENCIA DE USO: Analizamos si la aplicación tiene métodos de interacción que le permitan al usuario, hacer las cosas de manera rápida y cómoda, y si existe una flexibilidad en el uso para que elijan el método que más les convenga.

1. Variables registro de usuario:

- * La aplicación le permite al usuario recordar la contraseña?

2. Variables de la explicación del canvas, nivel 1 y nivel 2:

- * Existen elementos aceleradores como saltar un nivel o omitir cierta información que le brinda la aplicación?

- * La aplicación le permite al usuario visualizar y palpar los objetivos en el orden que el desee?

- * Se puede realizar el procedimiento de artroscopia en distinto orden, los usuarios pueden seleccionarlo ?

8. DISEÑO ESTÉTICO Y MINIMALISTA: Aquí analizamos si el contenido y el diseño visual de la interfaz se centran en el objetivo, en lo esencial. Analizamos si la información presentada a través de los textos, los elementos visuales, videos y animaciones de la aplicación son relevantes o irrelevantes para el usuario.

1. Variables para toda la aplicación:

- * Los elementos visuales usados para el registro de usuario son necesarios?
- * El texto de bienvenida al usuario es claro y relevante para el mismo?
- * Se le presenta al usuario información relevante en la explicación, es necesario incorporarlo como vídeo
- * El cronómetro es una información relevante para el usuario, o le genera ruido en la realización del procedimiento?
- * Existe información irrelevante en los contenidos de las pantallas del sistema?
- * Los mensajes de ingreso o uso del instrumental son necesarios?
- * El contenido presentado en el nivel de posicionamiento del paciente es relevante para el usuario?
- * Es necesario implementar el vídeo del ingreso de la cánula?
- * Los elementos visuales propuestos en las tareas prácticas son relevantes?
- * Es necesario implementar los mensajes de motivación de la aplicación?
- * Se nota la jerarquía en los contenidos y características en las pantallas?
- * Los elementos visuales propuestos al rededor de la cámara son relevantes para el usuario?
- * Es necesario implementar el mapa de orientación de la posición del instrumental?
- * Es necesario mostrarle un sistema de puntos, una posición y una tabla de estadísticas al usuario al finalizar las tareas de la aplicación?
- * Pueden proponerse nuevos contenidos o elementos visuales para la aplicación que ayuden a cumplir a totalidad el objetivo de la misma?

9. AYUDAR A LOS USUARIOS A RECONOCER, DIAGNOSTICAR Y RECUPERARSE DE LOS ERRORES: En este noveno principio se analizan si la aplicación tiene la capacidad de expresar los errores, ayuda a reconocerlos y brinda soluciones para los mismos.

1. Variables de registro o inicio de sesión:

- * El sistema presenta cambios de color en los formularios cuando se ha diligenciado un campo incorrectamente?
- * La aplicación le informa al usuario cual fue el error en un lenguaje sencillo?
- * Se le presentan soluciones directas al usuario cuando pasa un error en el registro o inicio de sesión?

2. Variables para la explicación del canvas, nivel 1 y nivel 2:

- * La aplicación contiene mensajes de error en la realización de los niveles de juego?
- * La aplicación informa claramente cual es el problema que esta pasando?
- * El sistema contiene instrucciones para corregir los errores, o da atajos para recuperarse de ellos?

10. AYUDA Y DOCUMENTACIÓN: En el ultimo principio analizamos si el sistema proporciona la ayuda necesaria para ser una interfaz intuitiva

1. Variables de la aplicación:

- * La aplicación contempla en su interfaz ayuda o documentación para que el usuario realice las tareas correctamente?
- * En caso de que si lo proporcione, estas ayudas se brindan justo en el momento que el usuario realiza la tarea?
- * El sistema brinda información sobre cada uno de los componentes de la aplicación que contiene la aplicación?

OBSERVACIONES E INTERPRETACIONES DEL CUMPLIMIENTO DE HEURÍSTICAS

OBSERVACIONES E INTERPRETACIONES

1. VISIBILIDAD DEL SISTEMA:

En la parte del prototipo destinada al registro o inicio de sesión de usuario, se logra evidenciar la implementación del efecto hover, en los componentes de la interfaz con los que el usuario debe interactuar, también se evidencia que existe retroalimentación cuando el usuario completa el registro y cuando el ha olvidado su contraseña y la actualiza; del mismo modo se implementa un cambio de color cuando el usuario comete errores o se salta casillas obligatorias del formulario de registro o inicio de sesión, como un método para informarle al usuario lo que esta sucediendo. Así mismo se evidencia la diferencia de funciones a través del cambio de color en los botones de acción. El usuario no puede reconocer con que propósito ejecuta ciertos niveles, ni en estado va la aplicación, pues no se le informa en ningún momento cuantos niveles de tareas desarrollara, y tampoco indica el modo de juego para cada uno de ellos.

En la parte de contenido de la aplicación destinada a la explicación de elementos, los botones de interacción son fáciles de percibir pues aparecen después de terminarse el vídeo, también se logra evidenciar por un cambio de tamaño que los componentes de las pantallas no son elementos de acción, además al contemplar la explicación de componentes se le informa al usuario que el sistema ira retroalimentando su navegación.

Finalmente en los componentes de los niveles 1 y 2, los botones propuestos indican al usuario que debe hacer una interacción pues también mantienen un hovering; no se retroalimenta al usuario sobre la interacción con los mensajes de ingreso de instrumental, pues no aparece ningún estado que indique que desaparecen después de cierto tiempo; tampoco se informa el propósito de cada nivel. Por otro lado, si se le indica al usuario el progreso que lleva para culminar la tarea por medio de un contador de objetivos el cual implementa cambio de color y brillo para la retroalimentación, igualmente se propone una pantalla en la que se dispone el listado de objetivos a realizar para culminar los niveles de tareas, pero este listado comunica que todos los objetivos están activados, lo que genera un error en el estado del sistema pues la aplicación tiene un orden específico para alcanzar los objetivos, por lo tanto debería aparecer cada objetivo por aparte, o activarse y desactivarse objetivos en el listado. El usuario no recibe retroalimentación directa al culminar las tareas, tampoco se le indica cuando ha desbloqueado un nuevo nivel.

Existe un estado de retroalimentación para el usuario por medio de los mensajes de motivación que le indican la calidad del proceso y también recibe información al finalizar el ciclo de la aplicación por medio de la entrega de puntos, tabla de posiciones y el informe estadístico de habilidades.

2. COINCIDENCIA ENTRE EL SISTEMA Y EL MUNDO REAL:

Para el registro o inicio de sesión de usuario se implementa un lenguaje familiar para el usuario, pues es el que comúnmente se ve en todas las aplicaciones, en cuanto a términos y jerarquía de los componentes también se utiliza esta convención con el mundo real, para presentarle al usuario una interfaz ya conocida y con un orden lógico.

Para el contenido de explicación de elementos, la explicación se hace en un lenguaje común para el usuario, utilizando términos como: cámara de artroscopio, cronometro, marcador de objetivos, checklist, mensajes que informan las tareas a realizar, los cuales son conceptos familiares para el usuario, así mismo el lenguaje de los botones se utilizan con frecuencia e informan claramente las acciones que ejecutan. Para el orden de las pantallas se utiliza como referencia una torre de artroscopio real, en donde se evidencia que la pantalla del medio contiene siempre la vista de la cámara del artroscopio, las otras pantallas adicionales, se disponen de acuerdo a la información relevante para el usuario.

En los niveles de juego la aplicación implementa un lenguaje familiar para los residentes de ortopedia, en términos como zona suprarrotuliana, portal anteromedial, posición de valgo, etc. En los botones se sigue implementando un lenguaje común. Los niveles de juego se presentan en un orden lógico pues se pretende crear una estructura cognitiva, de primero desarrollar las habilidades y practicar con el instrumental para luego poder realizar el procedimiento, así como lo propone en la vida real. **En el mundo real la cámara de artroscopio no tiene señales alrededor que guíen el movimiento del instrumental, estos elementos gráficos le piden al usuario aprender algo nuevo ya que no son conocidos ni intuitivos para el usuario.**

El gesto de interacción implementado para la navegabilidad de la interfaz es el más conocido por los usuarios, pues es un gesto que se utiliza cuando nos encontramos con pantallas táctiles, se mantiene la coincidencia del manejo del instrumental físico en el entorno virtual por medio de los seguidores de movimiento y los modelos físicos 3D, **se pierde la coincidencia al proponer un cronometro sobre la torre de artroscopia pues en ellas solo se visualiza la cámara del artroscopio**, el modelo virtual de la torre es coincidente con una torre de artroscopia real, aunque en este modelo se implementen otras pantallas se conserva que la pantalla de mayor prioridad es decir la del medio es la que contiene la cámara, podemos afirmar que esta experiencia virtual esta muy bien alineada a la experiencia física.

3. CONTROL Y LIBERTAD PARA EL USUARIO:

En el registro o inicio de sesión propuesto en este prototipo se le permite al usuario retroceder o saltar de la pantalla de inicio de sesión a la de registro, pero no se contempla una interacción directa para ir de registro a inicio de sesión, igualmente puede el usuario cancelar cualquiera de estas opciones, incluyendo el olvide mi contraseña. Para este prototipo no se contempla que el usuario cierre sesión o retroceda una vez inicie sesión en la aplicación, tampoco se contempla que retroceda al mensaje de bienvenido, en la pantalla de ponerse las gafas.

Para la parte de explicación, una vez el usuario se pone las gafas no puede retroceder por ejemplo a la pantalla de bienvenido pues esto implica un cambio de tecnología, lo que se propone en este sistema es que el usuario se retire las gafas y de inicio nuevamente a la aplicación, se contempla que el usuario repita la explicación del canvas cuantas veces desee.

Y finalmente en los niveles de la aplicación, en este sistema no se le permite al usuario regresar a la explicación, tampoco existe una manera de que el usuario salga de aplicación de manera rápida, a no ser que se retire las gafas y cierre la aplicación en ellas, el sistema le permite al usuario repetir solo el nivel 1 y el subnivel de posicionamiento en el nivel 2 no se contempla que el usuario pueda repetirlo. Tampoco existe una manera de que el usuario mientras realice el procedimiento se pueda devolver al nivel 1, puesto que en la realidad cuando un ortopedista realiza el procedimiento tampoco puede salirse, es decir una vez el usuario indique que desea realizar el nivel del procedimiento debe realizarlo. En el nivel 1 no se le permite al usuario repetir visualización o palpación de objetivos.

4. CONSISTENCIA Y ESTÁNDARES:

La aplicación en su contenido de registro e inicio de sesión guarda consistencia en los colores y el efecto hover, también en los términos que se utilizan en los botones, así mismo guarda consistencia en los colores que dan aviso de error y en los elementos de los formularios de registro o inicio de sesión. Además sigue las consistencias de otras aplicaciones para la presentación de sus componentes.

Falla la consistencia del manejo de color en relación a lo propuesto con el manual de identidad y el registro de usuario, del mismo modo la forma de los botones, los términos, colores y tamaños usados para ellos, cambian respecto a el registro y los otros contenidos de la aplicación.

El manejo de formas de los botones coincide con las formas utilizadas en otras interfaces, es decir guarda consistencia para que los usuarios puedan identificarlos como tal, igualmente con los términos que se aplican.

Dentro de la aplicación se utiliza un contador de objetivos que guarda relación con otros contadores o señales de avance de aplicaciones similares. El diseño de las pantallas tienen consistencia en el manejo de color, formas y presentación de información, signos utilizados, al igual que los mensajes de actividades por realizar y los mensajes de motivación. La presentación de informe de habilidades guarda relación con otros informes de habilidades o estadísticas, o presentaciones de progreso con interfaces de videojuegos.

5. PREVENCIÓN DE ERRORES:

La aplicación previene el error en el inicio de sesión permitiendo que se visualice la contraseña, del mismo modo en el registro para que pueda confirmarla y ver si es correcto lo que escribió. Sin embargo no contempla la verificación de datos a la hora de registrarse y esto podría ocasionar futuros fallos.

En los siguientes contenidos de la aplicación no existen pantallas de confirmación para repetir o avanzar de nivel, tampoco se implementan formas de rastrear o dejar señalizado en donde estaba el instrumental en caso de que el usuario lo suelte por error, esto es fundamental en el procedimiento para conservar la posición una vez esta dentro de la rodilla, aunque en la vida real si un experto esta realizando este procedimiento no suelta el instrumental, pero tampoco se proponen formas de que el usuario no caiga en este error, por ejemplo cuando deba realizar un cambio de posición en el modelo físico de la rodilla el podría soltar el instrumental para cambiar la posición. No existe un mensaje final que le recuerde al usuario poner a cargar las gafas de realidad mixta para futuras prácticas.

Al presentarse todos los objetivos en una pantalla, con el mismo color, se le informa al usuario que puede visualizar o palpar cualquiera de estos en el orden que desee, pero la aplicación esta diseñada en un orden específico de visualización y palpación, por lo tanto el usuario puede caer en este error, es necesario re-diseñar esta pantalla, para prevenir el error.

6. RECONOCIMIENTO VS. INTERFAZ DE MEMORIA:

La aplicación le permite al usuario reconocer las partes que debe visualizar y palpar por medio de textos que lo guían durante el procedimiento, así mismo reconocer e identificar los pasos que involucra realizar el procedimiento.

No se implementan gráficos en el nivel 1 que permitan al usuario reconocer los objetivos a visualizar, como el color, la forma, las texturas en fin los componentes formales de los mismos, del mismo modo para el nivel 2 no se dan elementos que permitan identificar en donde se encuentran las partes a visualizar dentro de las rodillas, como etiquetas con los nombres de las partes o marcadores sobre estas partes.

Se implementan señales sobre el instrumental para que el usuario reconozca los modelos virtuales y la posición de los mismos tanto físicamente como en el entorno virtual.

7. FLEXIBILIDAD Y EFICIENCIA DE USO:

En el registro de usuario propuesto no se contempla la posibilidad de que el usuario recuerde la contraseña para futuras interacciones con la aplicación, esto crearía una manera de acceder más rápida y eficazmente a la aplicación.

En el diseño de la aplicación no se plantean opciones como omitir la explicación, o omitir el nivel de práctica para que el usuario acceda rápidamente al nivel de realizar el procedimiento. La aplicación tampoco permite al usuario visualizar y palpar objetivos aleatoriamente, tanto en el nivel 1, como en el nivel 2, esto se debe a que el propósito de la aplicación es ser una herramienta de aprendizaje, por lo cual debe mantener un orden sistemático, para que se realicen los procesos y modelos mentales de este procedimiento estructuradamente. En una versión futura se puede contemplar un nivel 3 en el que el usuario pueda explorar y desarrollar su propio método para realizar el procedimiento.

8. DISEÑO ESTÉTICO Y MINIMALISTA:

Todos los elementos visuales usados para el registro o inicio de sesión son necesarios, pues emiten información importante para el usuario; el texto contenido en la bienvenida es claro y relevante pero carece de una información importante que es informarle al usuario cuantas tareas debe realizar dentro de la aplicación, teniendo en cuenta que se especificaron dos tareas globales. Es necesario considerar si un vídeo es la mejor forma de presentar la introducción a los elementos de la aplicación, pues podría ser que el usuario al no interactuar con esos elementos no preste la atención necesaria, pero dar esta información es fundamental para la eficiencia en el uso de la aplicación. Como hemos mencionado en los principios anteriores, el cronometro no se considera una información relevante para el usuario pues esto puede generarle frustraciones e ineficiencias en la aplicación, además genera ruido en la interfaz, este espacio puede ser aprovechado para ampliar el tamaño de la información relevante.

Así mismo se considera que el mapa de orientación al usuario no es relevante, ya que está dispuesto en una dimensión 2D y el usuario trabaja en un entorno 3D, por lo cual no orienta por completo al usuario y genera ruido en la interfaz, del mismo modo considerar un mapa tridimensional, le pide al usuario aprender una tarea adicional que está inmersa en el procedimiento y el desarrollo de habilidades.

El subnivel de posicionamiento del paciente se considera irrelevante ya que los residentes deben tener conocimiento previo a realizar el procedimiento sobre estas posiciones y es un concepto que ya tienen claro, además en las pantallas de tareas prácticas se orienta y da la información suficiente para generar estos cambios de posición cuando el procedimiento lo requiera tanto en el modelo anatómico físico como en el virtual. Toda la información dispuesta en la pantalla de tareas prácticas es relevante para el usuario, pero esta debe brindarse de manera escalonada, pues debe mantenerse el orden estipulado para el procedimiento. Los mensajes de ingreso del artroscopio y del palpador, son importantes y deben permanecer pues le informan y dan una perspectiva al usuario de lo que realizarán y utilizarán, el vídeo de explicación de ingreso de la cánula y trocar como es necesario pues este indica la parte inicial del procedimiento en la que se debe tener mayor consideración para no ocasionar daños articulares, así que este elemento contribuye al aprendizaje e identificación de actividades que se ejecutan en el procedimiento. Los elementos gráficos que acompañan los objetivos en la pantalla de tareas prácticas son irrelevantes pues ya existe un contador de objetivos y como hemos mencionado anteriormente, los objetivos deben presentarse escalonadamente o activarse y desactivarse una vez se cumplan por que presentarlos todos en el mismo momento ocasiona ruido al usuario y le informa que puede realizar estas actividades aleatoriamente, lo cual no es cierto.

Para esta aplicación es fundamental utilizar mensajes que informen al usuario la calidad de su proceso, pues funcionan como un factor motivante siendo parte de la propuesta de gamificación, así mismo el sistema de puntos, tabla de posiciones e informe de estadísticas finales. Es necesario eliminar los elementos visuales al rededor de la cámara del artroscopio, pues no es una información relevante ya que la cámara dispone de un elemento gráfico ya conocido por los usuarios que cumple la misma función de estos elementos propuestos.

9. AYUDAR A LOS USUARIOS A RECONOCER, DIAGNOSTICAR Y RECUPERARSE DE LOS ERRORES:

Para ayudar a los usuarios a reconocer errores en el registro o inicio de sesión la aplicación contempla cambios de color en los formularios y mensajes que le informan exactamente en que campo del formulario ocurrió el error, para ello la aplicación maneja un lenguaje sencillo y claro, también le ayuda a recuperarse de los errores brindando ayudas como poder ver la contraseña o botones de

acción que le permiten ir de inicio de sesión a registro o sencillamente cerrar la ventana para devolverse al inicio, es necesario agregar un botón de acción que le permita ir de registro a inicio de sesión, en caso tal de que el usuario ya este registrado y seleccione el registro de sesión.

Pasando el registro, e iniciando la aplicación en las gafas, **no existen elementos que informen al usuario si esta visualizando un objetivo incorrectamente**, simplemente no carga la señal de visualización, o no se selecciona el objetivo en el checklist. En las pantallas principales le indica por medio de textos que objetivos debe visualizar pero no le ayuda a reconocer estos objetivos brindando elementos claves como su color o forma, tampoco brinda herramientas o instrucciones para que el usuario pueda diagnosticar y recuperarse de estos errores.

10. AYUDA Y DOCUMENTACIÓN:

El sistema contempla una explicación de todos los componentes o herramientas de la aplicación con la finalidad de que el usuario identifique en ellos información de ayuda cada que realice un nivel, esto es fundamental en la aplicación ya que es el objetivo de la misma, guiar y orientar, para que los usuarios entrenen, se motiven y aprendan el procedimiento de exploración artroscopica. Además se propone con el fin de brindar un producto intuitivo y fácil de usar. **Pero la información no se brinda a medida que el usuario realiza una tarea específica, pues aparece por completo para orientar en el nivel, es necesario dar la información de manera organizada, para que contribuya por completo a la realización de tareas.**

INFORME FINAL PROTOTIPO 2

| HEURÍSTICA | RECOMENDACIÓN PARA DISEÑO |
|--|---|
| 1. Visibilidad del estado del sistema | <p>Incluir dentro del contenido de bienvenida, la información sobre cuantos niveles de tareas posee la aplicación. Diseñar mensajes introductorios a los modos de juego de cada nivel.</p> <p>Implementar un conteo regresivo o un botón de acción para los mensaje de información.</p> <p>Rediseñar el contenido de la pantalla de tareas prácticas de modo que se presenten los objetivos uno a uno según el orden propuesto para cada nivel.</p> <p>Diseñar un elemento que le informe al usuario que ha finalizado la tarea global y en caso de haber desbloqueado un nuevo nivel de tareas informarle a través del mismo, retroalimentar por medio de un mensaje de motivación la calidad en la que se realizo la tarea.</p> |
| 2. Coincidencia entre el sistema y el mundo real | <p>Para conservar la coincidencia entre el sistema y el mundo real se recomienda eliminar algunos elementos gráficos que se implementan en el sistema y que en la vida real no se presentan. La selección de estos elementos depende de si contribuyen o no a la eficiencia de la aplicación, pero esto se evidencia en otra heurística.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Eliminar el cronometro * Eliminar los elementos presentes alrededor de la cámara de artroscopia. |
| 3. Control y libertad para el usuario | <p>Rediseñar las pantallas de registro de sesión de modo que se implemente una interacción directa para el inicio de sesión.</p> <p>Diseñar e implementar la función de cerrar sesión, durante toda la interacción.</p> <p>Presentar el mensaje de bienvenida una vez se ha iniciado la aplicación en las gafas. Agregar la función de salir o cerrar sesión en la pantalla que le indica al usuario “ponerse las gafas”.</p> <p>Agregar la función y los botones correspondientes a la misma para que el usuario pueda retroceder a la explicación, para que el usuario pueda repetir el nivel de exploración, y para que el usuario pueda visualizar o palpar nuevamente objetivos</p> |

| HEURÍSTICA | RECOMENDACIÓN PARA DISEÑO |
|---|---|
| 4. Consistencia y estándares | <p>Rediseñar el prototipo aplicando la paleta de colores propuesta en el manual de identidad.</p> <p>Diseñar un tratado visual para mantener la consistencia en todos los componentes y elementos inmersos en la aplicación.</p> <p>Rediseñar todos los componentes, elementos visuales y de interacción de la aplicación teniendo en cuenta este tratado visual.</p> |
| 5. Prevención de errores | <p>Diseñar una ventana o pantalla de verificación de datos una vez el usuario accione el botón de registrarse.</p> <p>Diseñar e implementar ventanas de confirmación cuando un usuario marque repetir o avanzar de nivel.</p> <p>Se debe pensar en una manera para que el usuario interactue directa o indirectamente con el modelo físico de la rodilla sin que implique soltar el instrumental cuando realiza el procedimiento en la aplicación.</p> <p>Como se había mencionado anteriormente, es necesario rediseñar la presentación de los objetivos en la pantalla de tareas prácticas.</p> |
| 6. Reconocimiento vs. interfaz de memoria | <p>Dedicar en el rediseño de las pantallas de tareas prácticas un espacio para mostrarle al usuario los elementos formales físicos y observables de los objetivos a visualizar tanto para el nivel 1 como para el nivel 2.</p> |
| 7. Flexibilidad y eficiencia de uso | <p>Agregar la función de recordar contraseña en el registro o inicio de sesión.</p> <p>Añadir la funcionalidad de omitir el nivel de introducción o el nivel 1, para usuarios que inicien sesión es decir que ya hayan interactuado al menos una vez por completo con la aplicación.</p> |
| 8. Diseño estético y minimalista | <p>Eliminar el cronometro, los elementos visuales alrededor de la cámara y los mapas de orientación.</p> <p>Eliminar el subnivel de posicionamiento del paciente.</p> <p>Eliminar los elementos visuales que acompañan los objetivos pues hacen la misma función del contador.</p> |

| HEURÍSTICA | RECOMENDACIÓN PARA DISEÑO |
|---|---|
| 9. Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores | Diseñar una señal o mensaje que informe al usuario cuando esta visualizando un objetivo distinto al que se le pide. |
| 10. Ayuda y documentación | <p>Rediseñar el modo en que se presenta la explicación de los componentes de la aplicación, en donde el usuario pueda interactuar con los elementos, devolverse o avanzar tal cual lo necesite.</p> <p>Rediseñar el contenido de las pantallas del artroscopio teniendo en cuenta las anteriores heurísticas, para contemplar que en ellas la información y los contenidos vayan de la mano, centrados en lo esencial para brindar la ayuda necesaria en el desarrollo de las tareas específicas.</p> |

Otras observaciones y recomendaciones de diseño:

1. En este proyecto no se realizo una base de datos, por lo tanto no se puede proponer un inicio de sesión o registro de este tipo.

* Recomendación de diseño: Rediseñar el inicio de sesión y registro de usuarios para poder hacer el prototipo funcional del proyecto. Sin embargo cuando el desarrollador implemente la propuesta presentarle las dos opciones de registro ya que el si puede implementar una base de datos y en su proyecto es necesario.