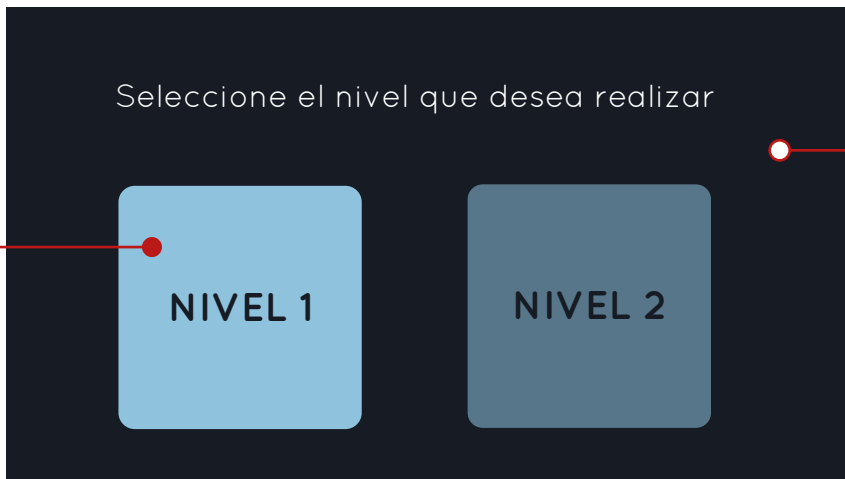


PRIMER PROTOTIPO

PROTOTIPO 1



1 Tarea: Introductorio de manejo de artroscopio y dinámica del simulador

2 Tarea: uso del artroscopio enfocando geometrías

3 Tarea: Introductorio 2, uso del palpador habilidad bimanual

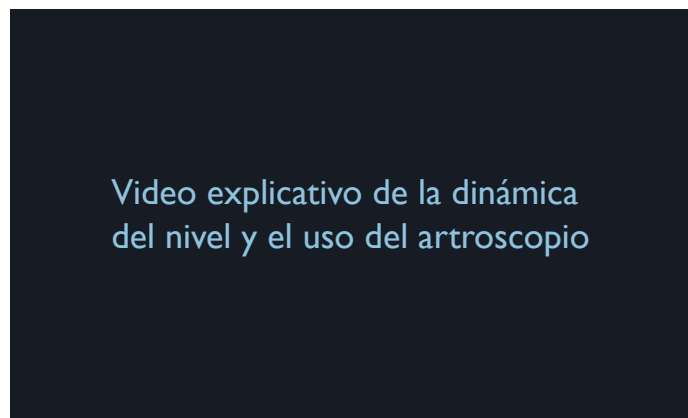
4 Tarea: Uso del artroscopio y palpador enfocando y palpando geometrías

Misión 1: nivel introductorio de como es la dinamica de la aplicacion.

Debe encontrar 5 target que estan se encuentran en una zona señalada, los debe enfocar en un orden especifico y la aplicacion va ir apareciendo uno a uno, el tamaño del targe sera grande y al pasar los niveles ira reduciendo su tamaño

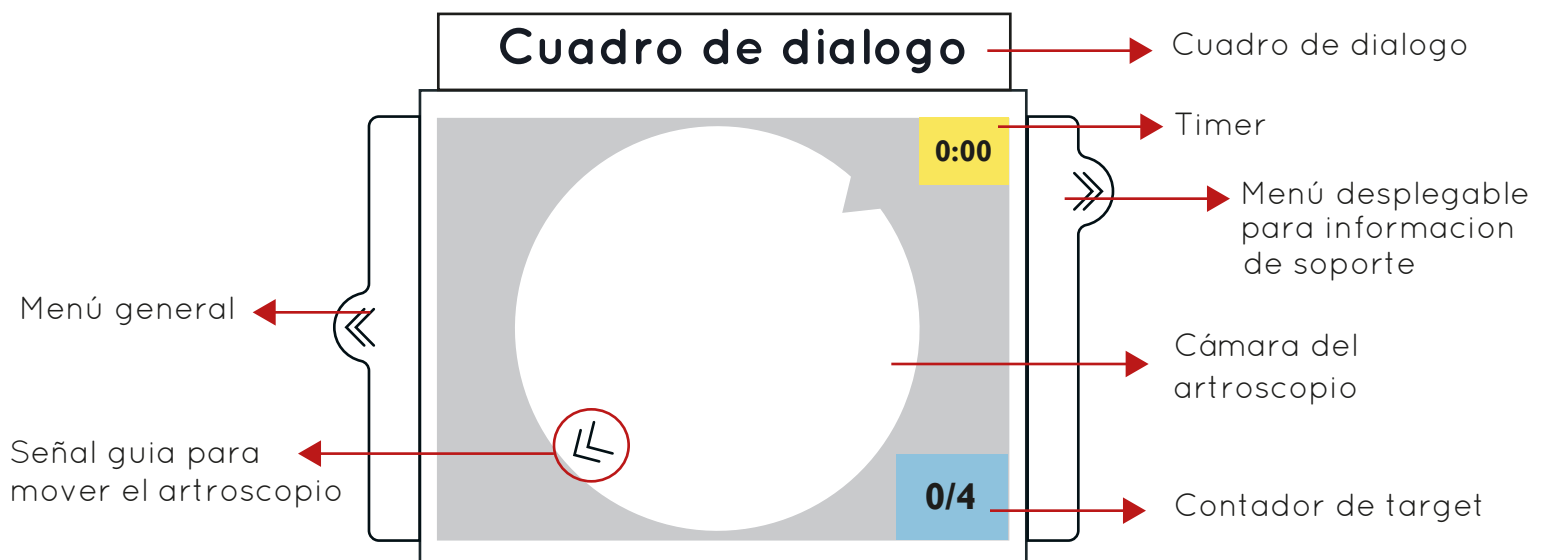
Video

Empezara con un video explicativo de como se maneja el artroscopio, esto sera informacion de soporte, se podra variar la velocidad del video

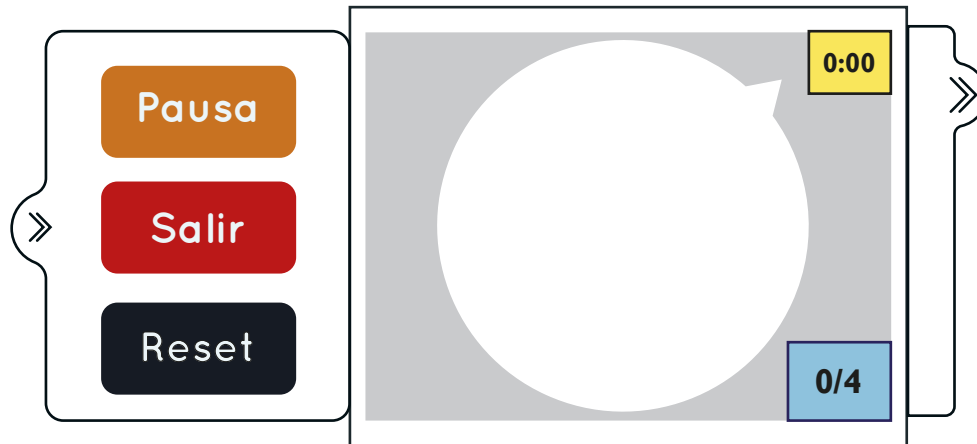


Elementos en el canvas

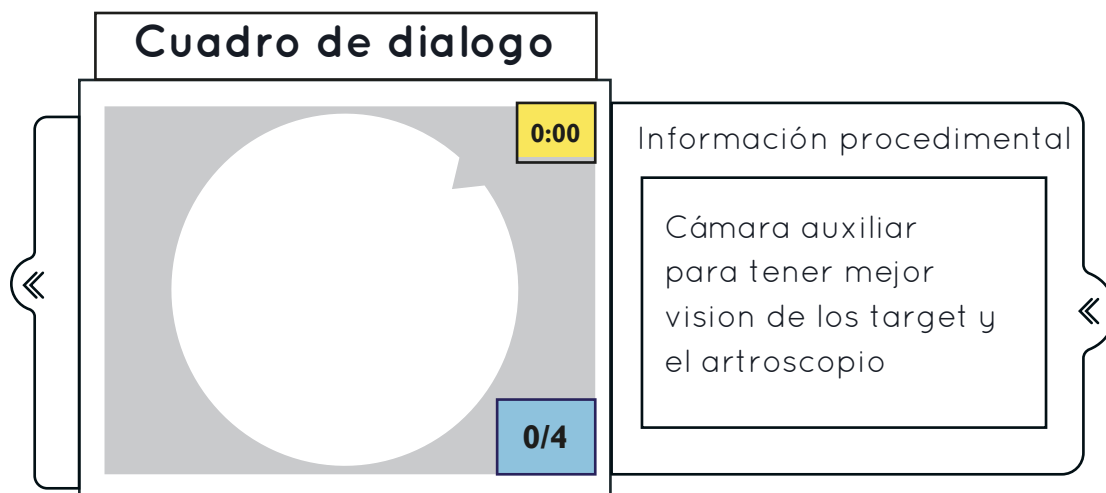
Los siguientes elementos son con los que interactuara el usuario, sera un canvas en unity y solo se podra pulsar con la mano y el reconocimiento de las gafas **meta**



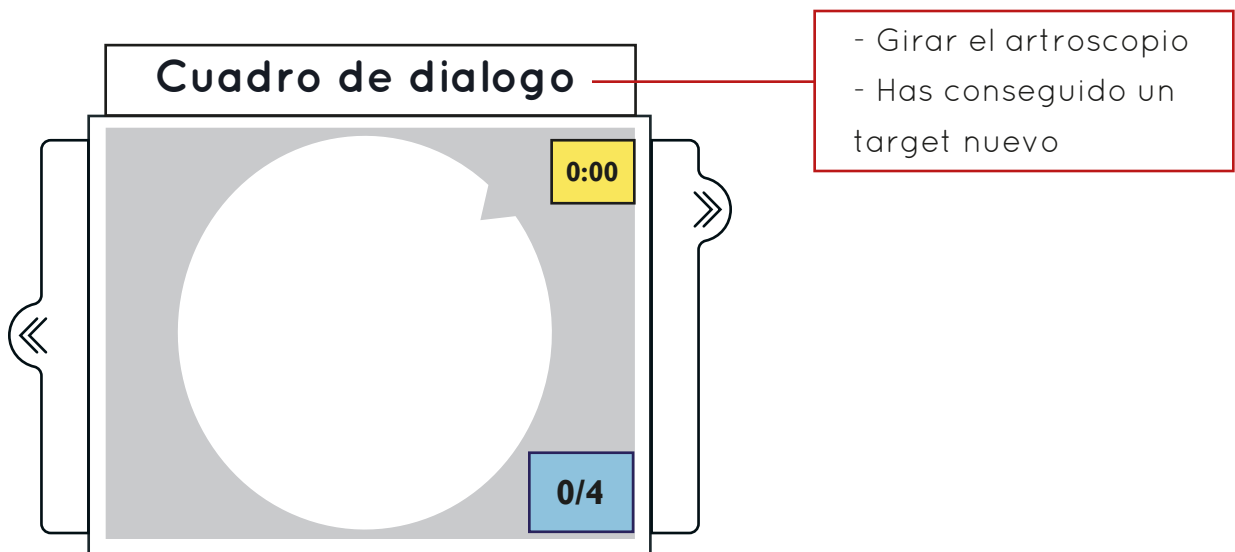
Menú general

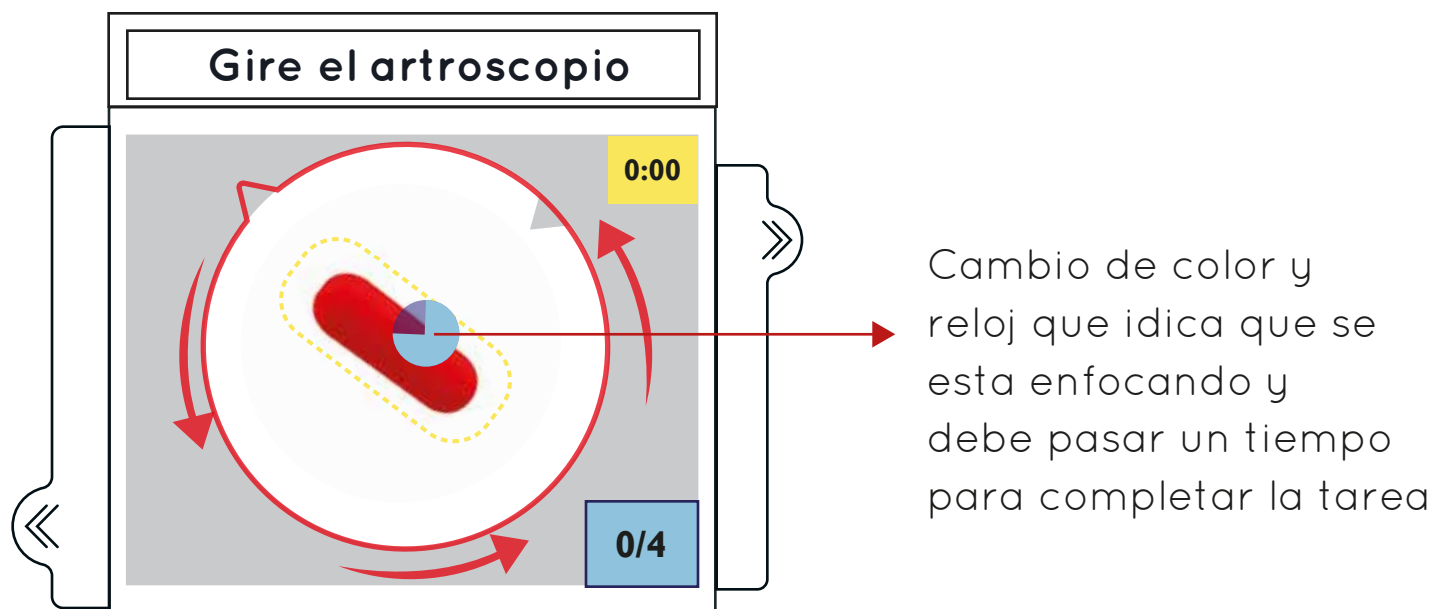
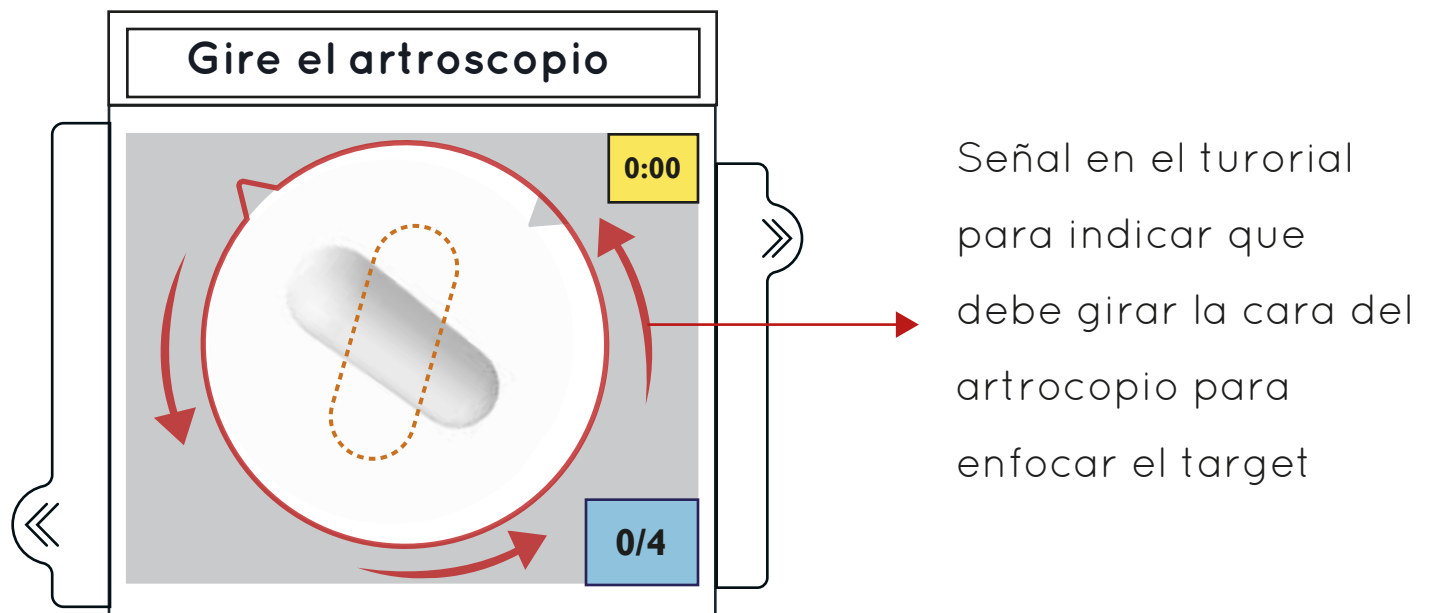
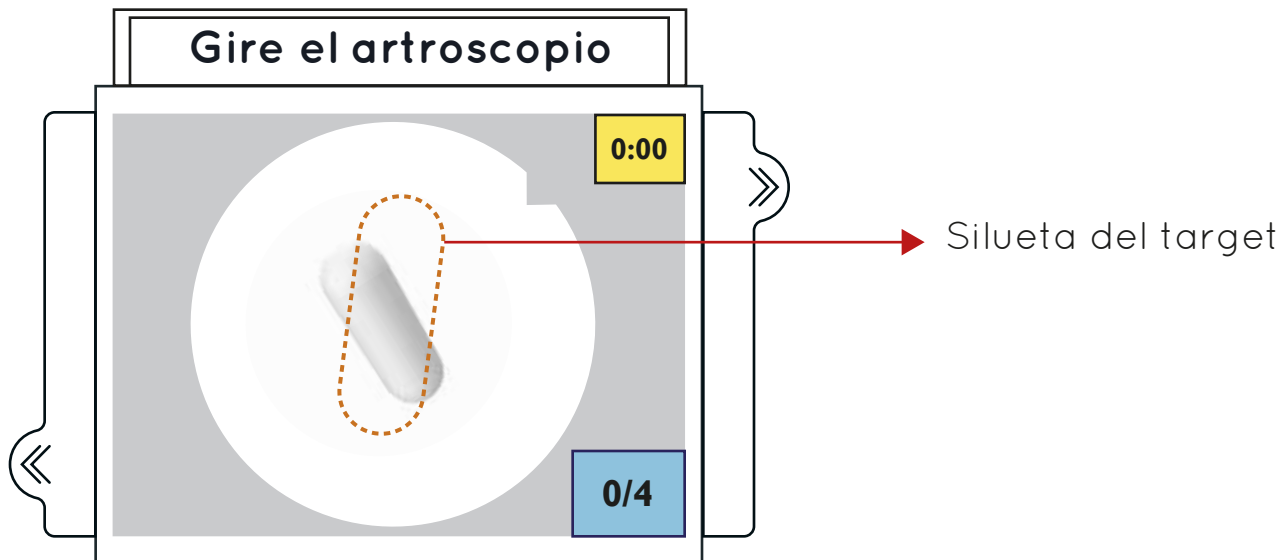


Menú informacion de soporte



Mensaje del cuadro de dialogo:





Seguidores:

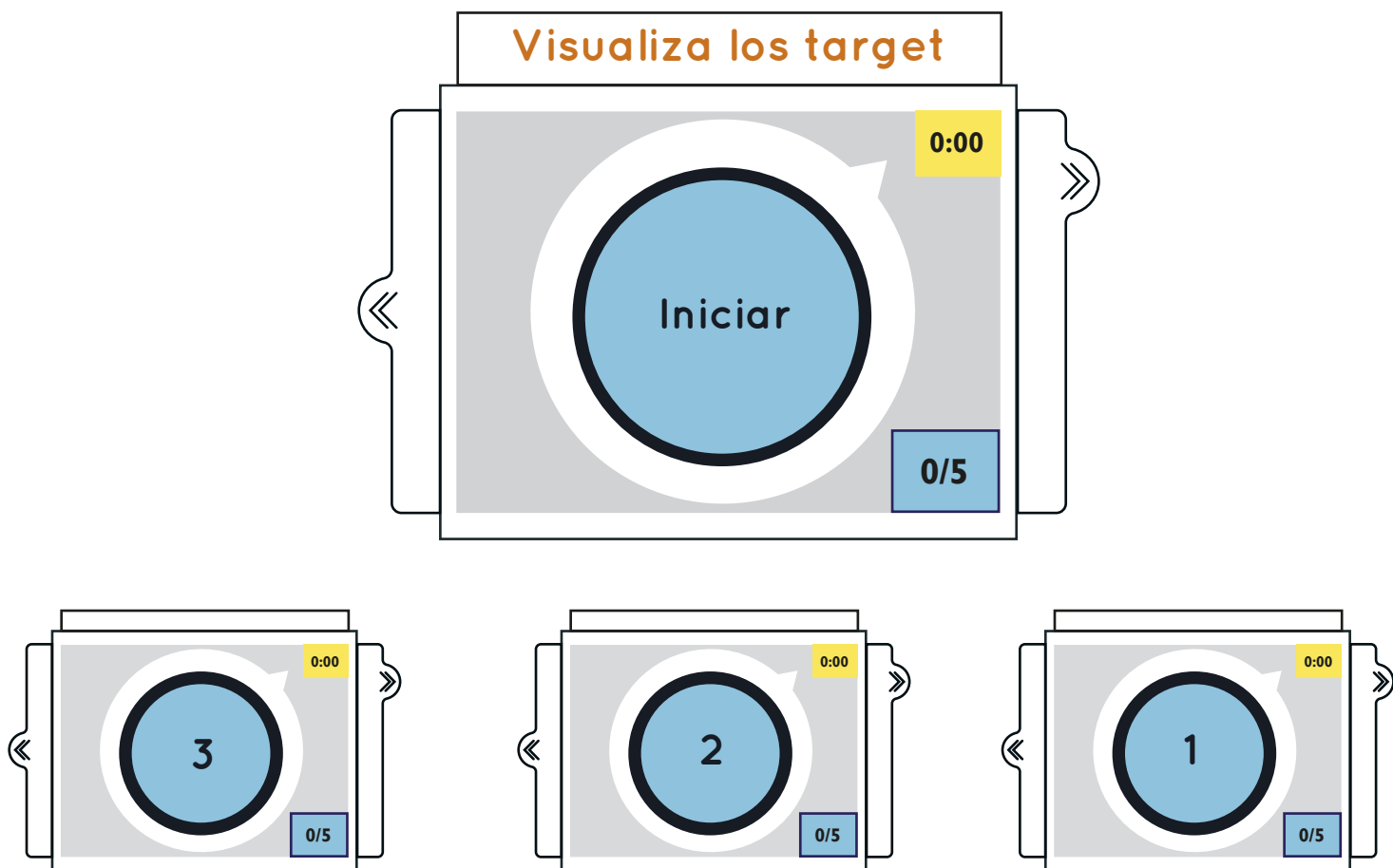
Se señala el seguidor a usar y tendrá el cono de visión solo en el tutorial para explicar la forma de observar.



Al terminar cada misión, se le otorgara un rango de maximo 3 estrellas y minimo una, el tiempo sera el factor para ir ganando estrellas

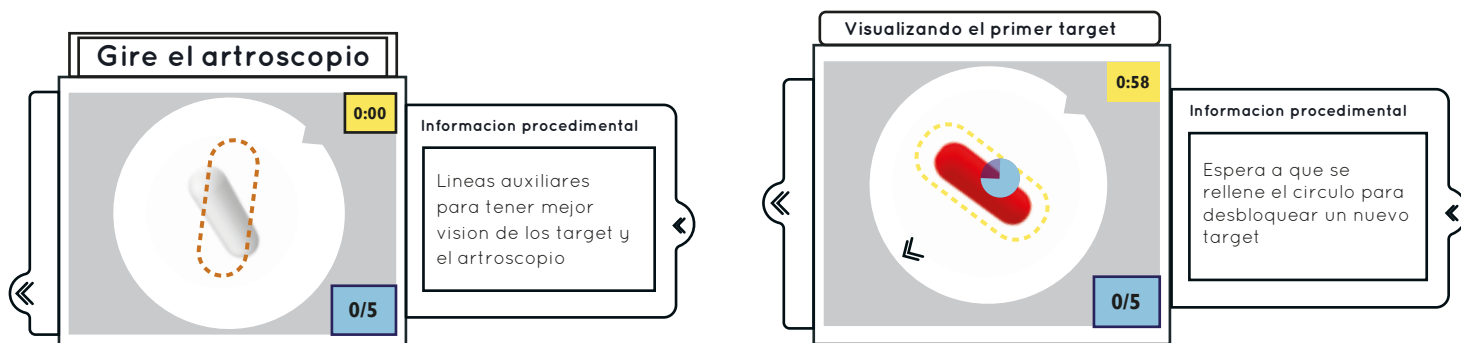
Misión 2

Debe encontrar 5 target que se encuentran en una zona señalada, los debe enfocar en un orden específico, la aplicación va ir apareciendo uno a uno.



Elementos

Cambio de color y reloj que indica que se está enfocando y debe pasar un tiempo

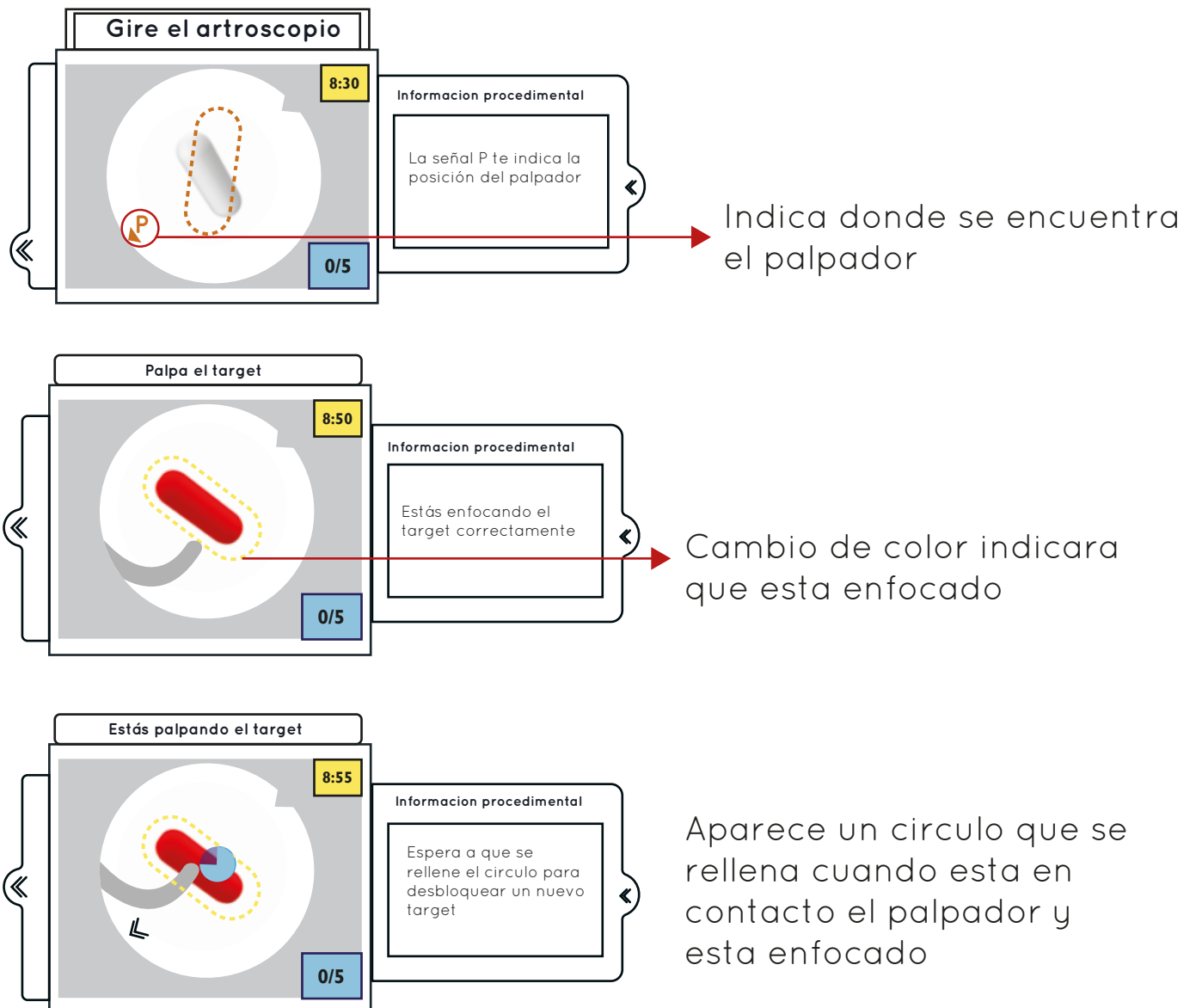


Misión 3

Se iluminara el segundo seguidor, el video mostrara la dinamica de la misión, explicando el uso del palpador con la mano izquierda

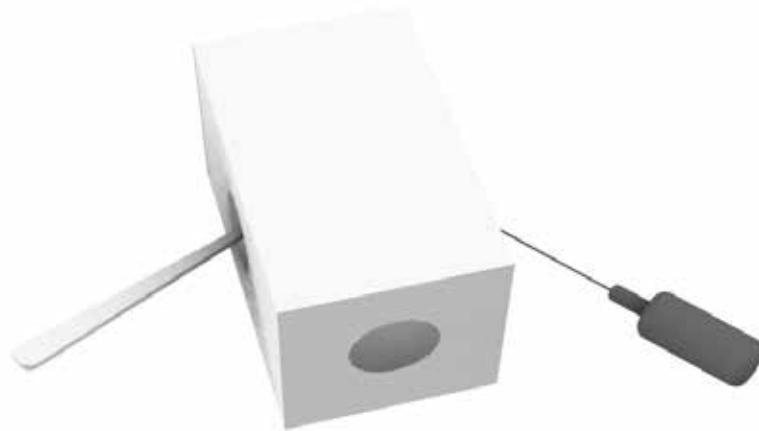
Video explicativo de la dinámica del nivel y el uso del palpador

Elementos

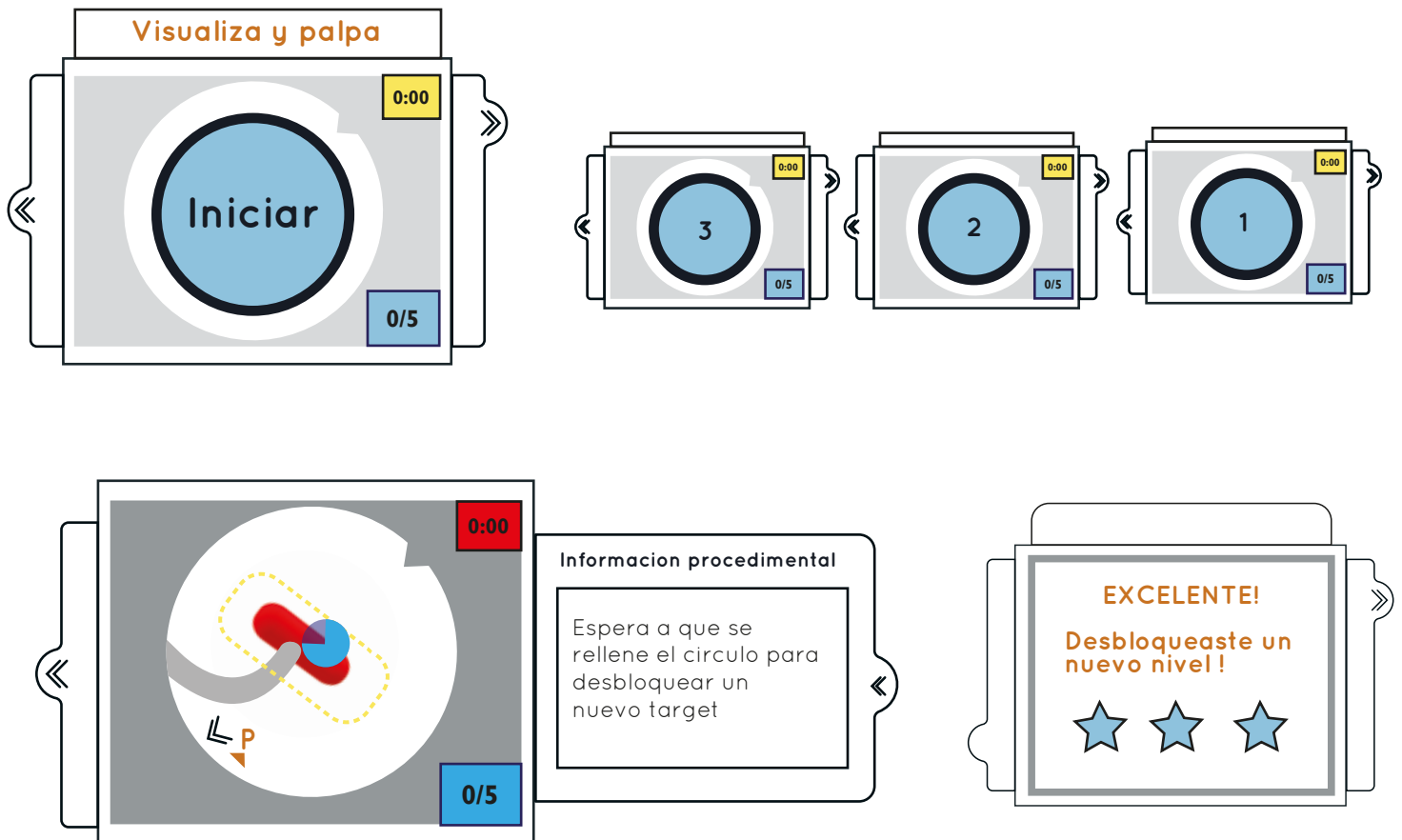


Misión 4

Hasta el momento los target eran visibles desde la vista principal del usuario, en este nivel cambia, y se encuentran dentro de una caja y la unica forma de observarlos es con el uso del artroscopio, esta caja sera virtual.



Elementos



Desbloqueaste un nuevo nivel!

NIVEL 1

NIVEL 2

1

2

3

4

5

6

1. Introductorio

Exploracion

2. Video animado ingreso cánula

3. Zona suprarrotuliana

4. Zona medial

5. Intercondilea

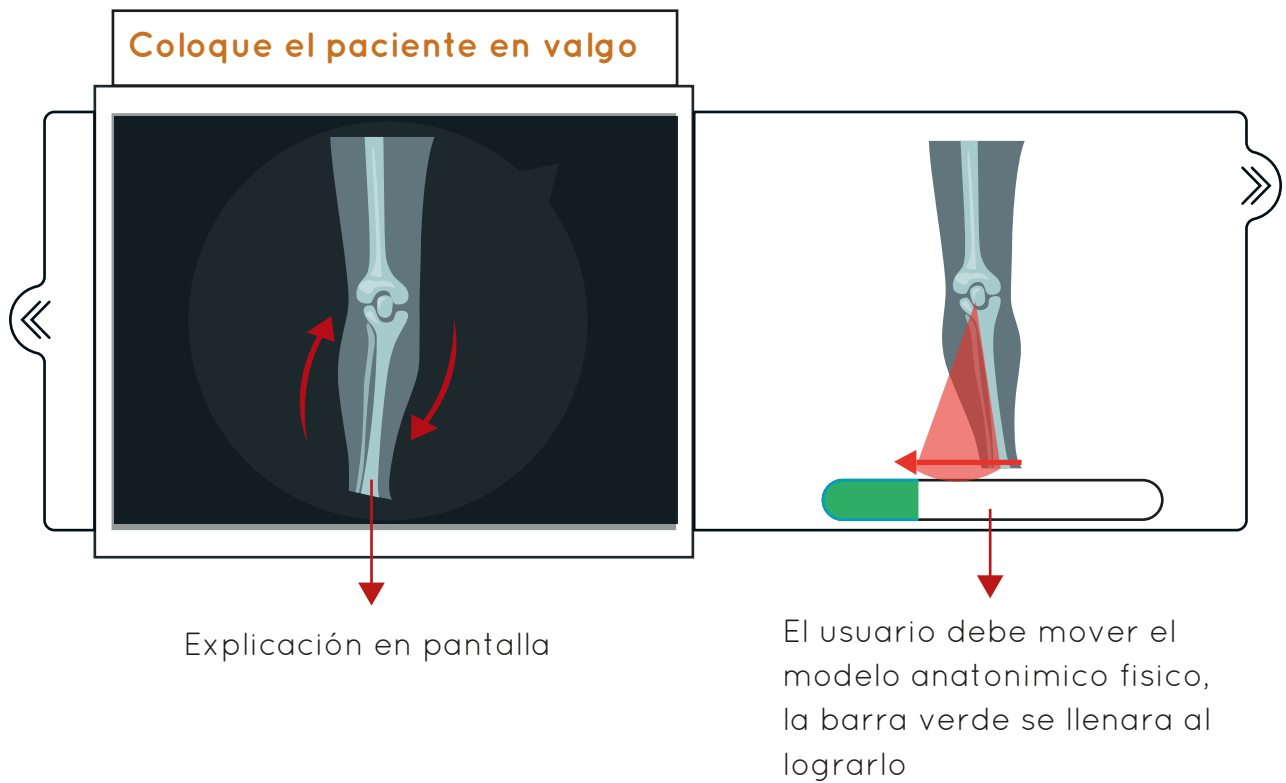
6. Zona lateral

Misión 1:

Nivel introductorio:

Se explica la interacción con el modelo anatómico (posición del paciente).

Pocisionamiento del paciente



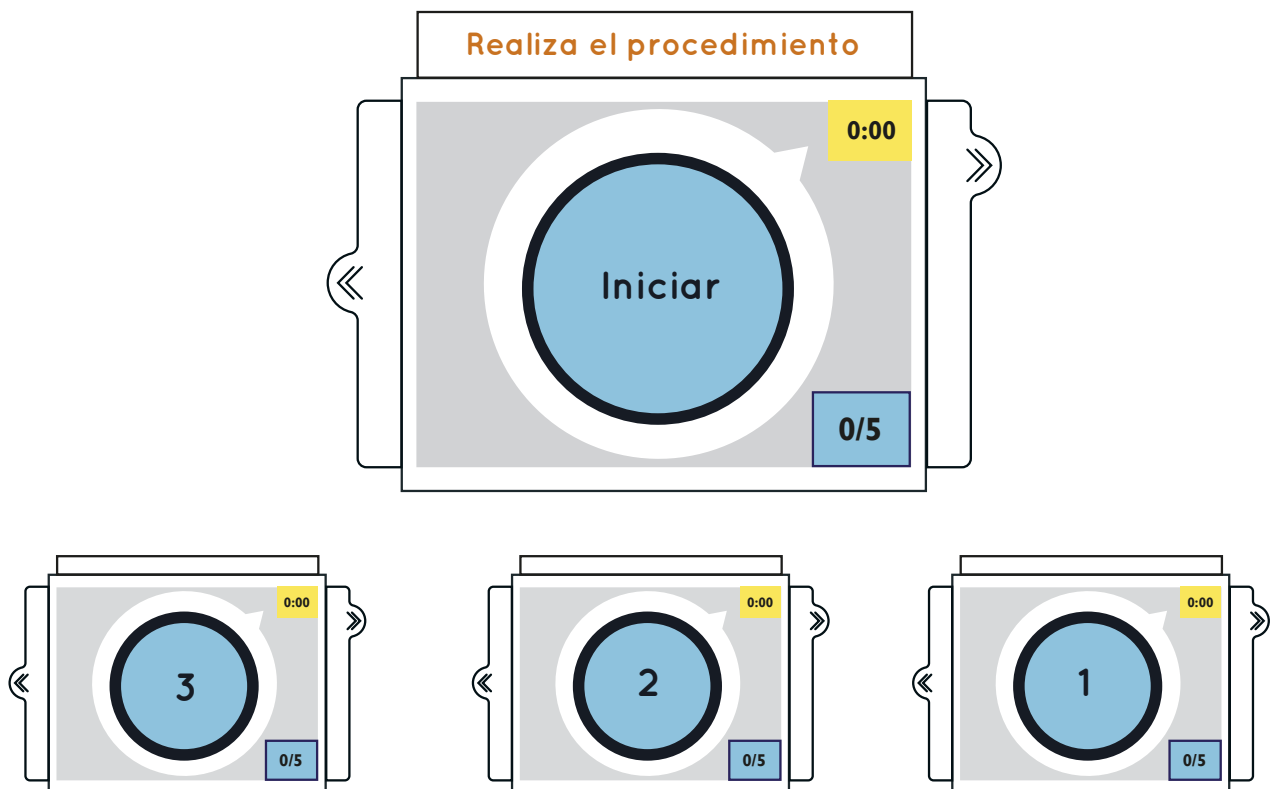
Misión 2

El ingreso de la canula

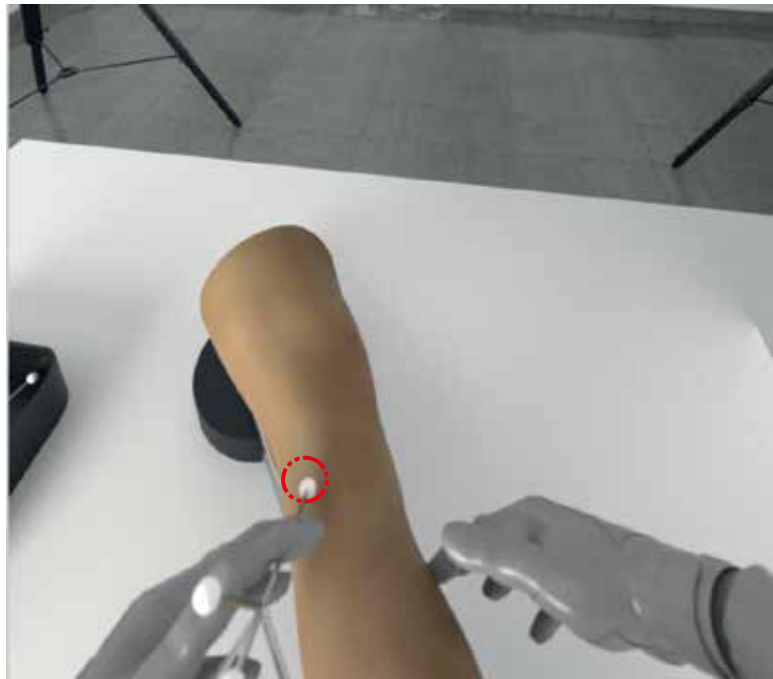
Video

Video mostrando en situacion real como es el ingreso de la canula

Video instructivo de como
ingresa la cánula y el retiro del
troncal romo



Se señalizara el modelo antamico donde debe ingresar y posicionar el artroscopio



Posicionar al paciente

Utilice el artroscopio e ingrese por el portal anterolateral

0:00

Imagen de posición rodilla en flexión

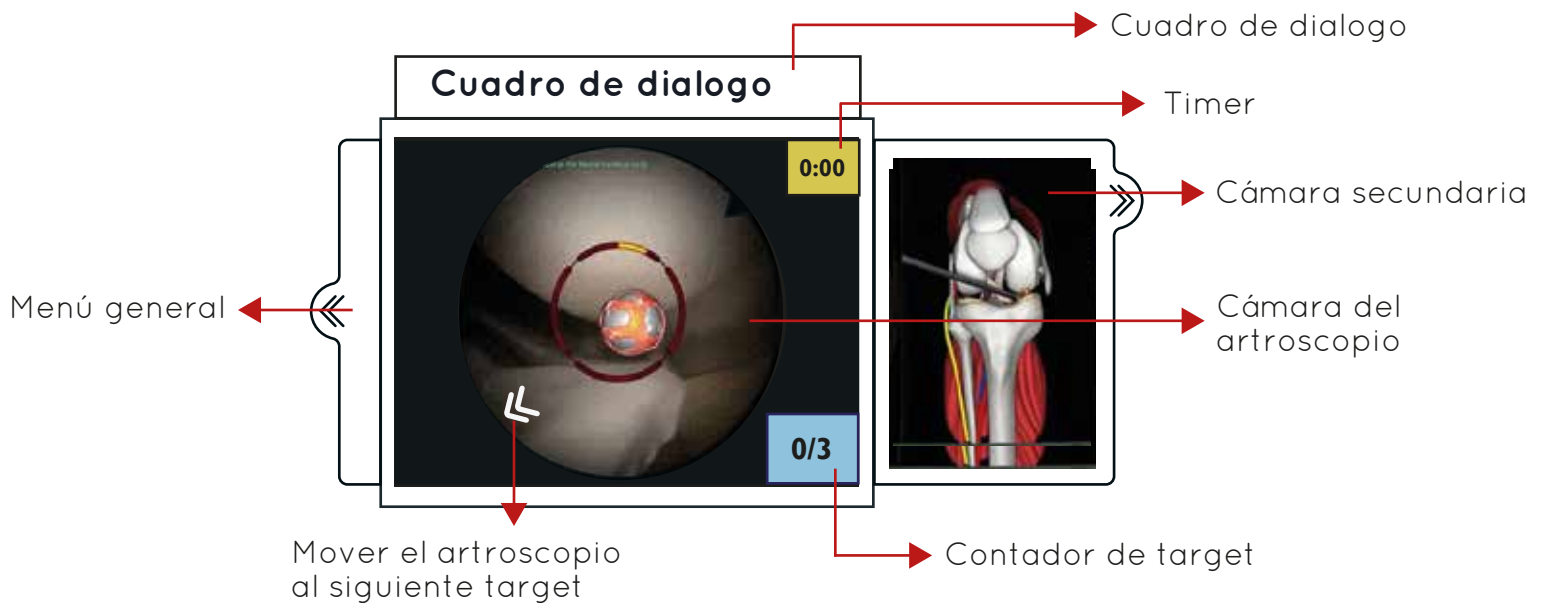
Informacion procedimental

Mientras ingresa el artroscopio posicione la rodilla del paciente en flexión

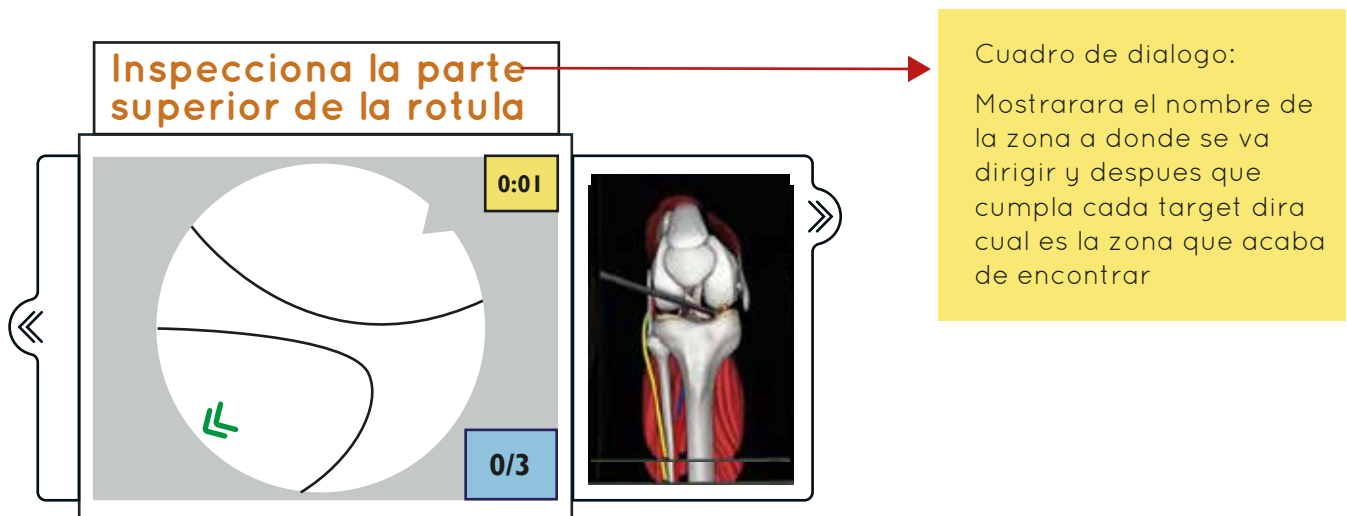
Misión 3

Zona suprarrotuliana, el usuario debe encontrar los target de esta zona, son 3 partes que debe visualizar se mostraran en un orden especifico.

Elementos en el canvas



Inicio MISIÓN3

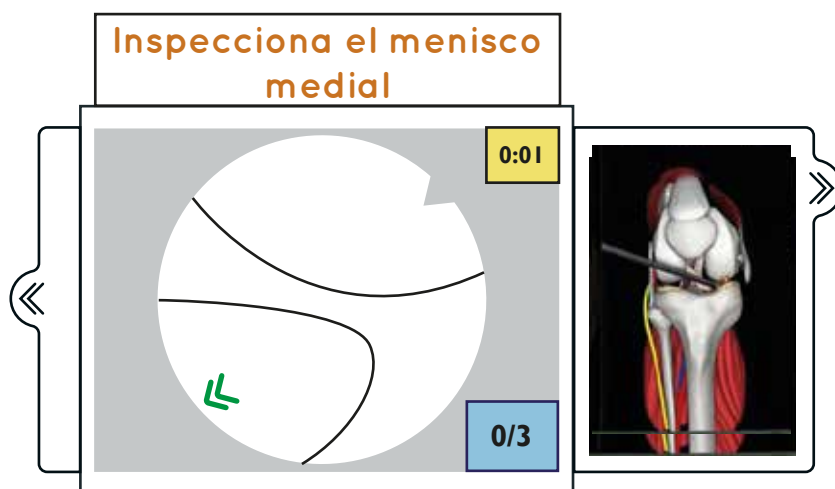


AL visualizar las zonas mostrara un mensaje de has terminado de inspeccionar la zona suprarotuliana ahora debes ir a la zona medial.

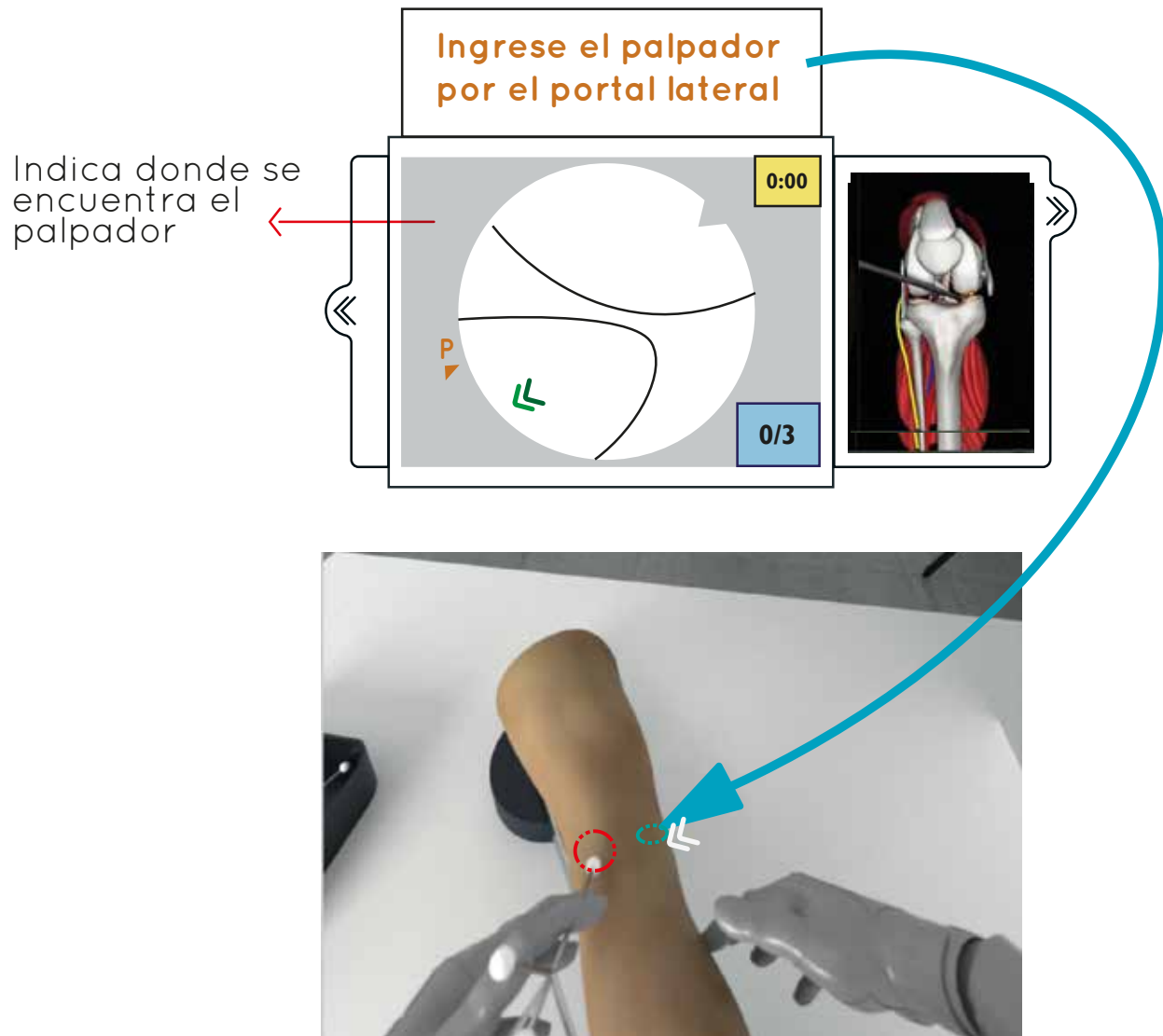
Al completar cada 2 misiones le dara
un personaje y dependiendo del
desempeño tendra distintos personajes



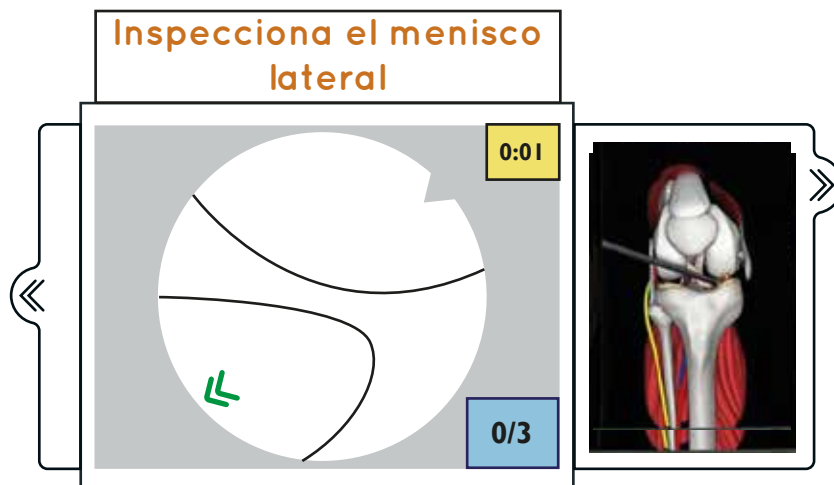
Inicio MISIÓN 4: Zona Medial



Misión 5: Escotadura intercondilea



Inicio MISIÓN 6: Zona Lateral



Obtener recompensas



RESULTADOS DE INTERACCIÓN

Observaciones de la socialización con directores de proyecto y compañeros

1. Observación registro de usuario: para poder guardar los datos de manera organizada y confiable es necesario crear una base de datos en la que los usuarios se puedan registrarse con su código estudiantil o correo electrónico.
2. Observación tipo de prototipo: es necesario empezar a prototipar teniendo en cuenta los componentes 3D y las interacciones gestuales que el usuario tendrá que realizar, en el software de desarrollo UNITY, pues este prototipo no permite ver por completo el diseño de interacción.
3. Observación carga cognitiva: tener en cuenta el principio de fidelidad, es necesario crear elementos que acerquen al usuario a la realidad.
4. Observación elementos UI: deben evaluarse los elementos UI para verificar si son intuitivos para el usuario, sobre todos los símbolos del artroscopio y del palpador.
5. Observación interacción gestual: considerar que los usuarios tienen modelos físicos los cuales no pueden perder la posición por que esto dificulta las tareas, por lo tanto debe replantarse las pantallas desplegables.
6. Observación arquitectura de la información: revisar la arquitectura de la información y como están organizados los contenidos, contemplar si es necesario los subniveles de cada nivel, ya que la navegación del usuario debe ser continua por los instrumentos y gestos que implica la realidad mixta.
7. Observación gamificación: revisar los elementos de la gamificación y la propuesta de gamificación, ya que en el prototipo no se evidencia por completo.

Observaciones de la socialización con los médicos ortopedistas

1. Observación vídeo instrumental: los residentes ya deben tener conocimiento sobre el manejo del instrumental.
2. Observación elementos UI: cuando se realiza el procedimiento, el palpador no tiene ningún símbolo asociado en la realidad, hace parte de la habilidad de triangulación, el conocer su posición y visualizarlo con el artroscopio.
3. Observación del procedimiento: las recompensas dadas en el nivel 2, interrumpen la manera en como se realiza el procedimiento, el cual se da de forma continua, en donde el especialista no puede soltar el instrumental pues debe conservar la posición del instrumental.
4. Observación: la función de la cámara secundaria no es clara, desde que plano se vería en cada parte a visualizar y como esto ayuda a los residentes, ya que ellos conocen la anatomía de la rodilla.

EVALUACIÓN HEURISTICA

DEFINICIÓN DE VARIABLES

1. VISIBILIDAD DEL ESTADO DEL SISTEMA: Para este primer principio heurístico se analizara la comunicación abierta que hay entre el sistema y en la toma de decisiones basadas en esa información.

1. Hay retroalimentación visual cuando un usuario visualiza un target?
2. Hay retroalimentación visual cuando un usuario visualiza y palpa un target?
3. Hay retroalimentación cuando termina los niveles?
4. Se le informa al usuario cuando comete un error?
5. Se le informa al usuario la cantidad de objetivos que tiene que realizar y que ha realizado?
6. Hay retroalimentación directa cuando el usuario cambia la posición de la rodilla?
7. Se le indica y muestra al usuario los objetivos a alcanzar?
8. Hay retroalimentación visual cuando el usuario interactúa con los botones?

2. COINCIDENCIA ENTRE EL SISTEMA Y EL MUNDO REAL: Para este segundo principio heurístico se analizara las relaciones del usuario con el mundo real y las relaciones que tiene el sistema.

1. Los símbolos de posición y dirección del artroscopio y palpador son intuitivos y utilizados en la cotidianidad de estos procedimientos?
2. Los colores seleccionados corresponden a las expectativas comunes sobre el color?
3. La forma del instrumental es similar a la real?
4. La presentación de las pantallas se acerca a lo que comunmente usa el usuario?

3. CONTROL Y LIBERTAD PARA EL USUARIO: Para este tercer principio heurístico se analizara los sistemas en donde el usuario puede fallar y como ellos actúan para deshacer la acción cometida.

1. El usuario selecciona un nivel o sub-nivel por error, puede devolverse?
2. El usuario oprime iniciar por error, puede retroceder esta acción?

4. CONSISTENCIA Y ESTÁNDARES: Para este cuarto principio heurístico se analizara el color de la aplicación, las palabras que utiliza y las acciones que debe realizar en el sistema

1. Guarda relación la aplicación con el procedimiento de exploración?
2. Los términos utilizados como: zona suprarrotuliana, target son los más comunes en el area medica?
3. Las acciones que debe realizar el usuario en la aplicación son similares a las que realiza un experto en el procedimiento?

5. PREVENCIÓN DE ERRORES: Para este quinto principio se analizaran los posibles errores que puede cometer el usuario en la aplicación

1. Si el usuario visualiza un objetivo distinto al que debe, la aplicación le permite avanzar ?

6. MINIMIZAR LA CARGA DE MEMORIA DEL USUARIO: En el sexto principio se analizan las señales, visibilidad de los objetos, de las acciones que debe realizar el usuario, las opciones que tiene la aplicación.

1. Son visibles las partes con las que el usuario ejecuta acciones?
2. Existe una distinción visual obvia entre los elementos con los que el usuario interactua?
3. Existen cambios de color o hovers que indiquen al usuario que realizo la acción?
4. El usuario recibe instrucciones de lo que debe hacer en los niveles de juego?

7. FLEXIBILIDAD Y EFICIENCIA DE USO: En este séptimo principio heurístico se analiza si el sistema ofrece flexibilidad de uso, una opción o acción que acelere una interacción.

1. Hay flexibilidad en las acciones o en el modo de usar la aplicación?
2. Existe un medio para acceder a los distintos niveles de juego?

8. DIÁLOGOS ESTÉTICOS Y DISEÑO MINIMALISTA: Este octavo principio analiza si el producto tiene elementos solo por uso decorativo, o que se utilicen muy poco y si presenta información irrelevante para el usuario.

1. Los elementos UI son claros ?
2. Existen elementos visuales que se puedan eliminar?

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 y brinda ayuda para solucionarlo

1. Se le informa al usuario si esta visualizando un objetivo distinto?
2. Existen elementos que contribuyan a solucionar los errores?

10. AYUDA Y DOCUMENTACIÓN: En el ultimo principio se analiza si el producto tiene documentación que ayude al usuario a manejar la aplicación

1. Existe un manual de uso para la aplicación ?
2. Existe una parte destinada a la explicación de los elementos de la interfaz?

OBSERVACIÓN

1. VISIBILIDAD DEL SISTEMA: En este primer prototipo, no se tiene en cuenta si el usuario comete un error, que señal o informe se le dará, tampoco se le muestra la forma de los objetivos a visualizar en el primer nivel y el prototipo no permite evidenciar si existe retroalimentación cuando el usuario interactúa con los botones
2. Coincidencia entre el sistema y el mundo real: Los símbolos o elementos utilizados para indicar la posición y dirección del instrumental no son intuitivos ya que no se utilizan en el mundo real. La paleta de color seleccionada si corresponde a los colores utilizados comúnmente para las aplicaciones medicas y la presentación de pantallas se acerca pero no mantiene la fidelidad de la torre de artroscopio.
3. Control y libertad del usuario: Se presenta una alternativa de menú para permitirle al usuario salirse de los niveles o regresar, pero esta alternativa no es viable por la interacción gestual con la realidad mixta y la navegación de la interfaz.
4. Consistencia y estándares: La aplicación sigue el procedimiento de manera sistemática, y utiliza términos estandarizados para el mismo, del mismo modo las interacciones son similares a lo que realizan en la realidad.
5. Prevención de errores: La aplicación no le permite al usuario avanzar hasta que no logre los objetivos planteados, este no podrá equivocarse o si lo hace no tiene ninguna señal que se lo indique.
6. Minimizar la carga de memoria: No existen distinciones para informarle al usuario de manera intuitiva que debe realizar una acción ya que este prototipo no se realizó tridimensionalmente y tampoco obtiene instrucciones de lo que debe realizar o alcanzar en los niveles.
7. Flexibilidad y eficiencia de uso: no hay flexibilidad en las acciones ya que la aplicación es un método de enseñanza sistemático para el procedimiento, pero el usuario puede acceder a cualquier nivel una vez los haya desbloqueado.
8. Diálogos estéticos y diseño minimalista: La aplicación tiene elementos que pueden eliminarse ya que no se utilizan en la realidad y los usuarios deben tener un preconocimiento de estos. Algunos elementos UI no son claros.
9. Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores: No existen señales o mensajes que le indiquen al usuario que está visualizando un objetivo distinto, tampoco existe una manera de que él sepa cuál es el objetivo a visualizar
10. Ayuda y documentación: no existe un manual de uso para la aplicación, ni una documentación destinada a funcionalidades.

INFORME DE INTERACCIÓN

OBSERVACIÓN	INTERPRETACIÓN	RECOMENDACIÓN PARA DISEÑO
Para poder guardar los datos de manera organizada y confiable es necesario crear una base de datos en la que los usuarios se puedan registrarse con su código estudiantil o correo electrónico.	La aplicación al no tener una base de datos estipulada, no puede guardar datos, no podrá reconocer si un usuario es nuevo o es antiguo, ni ofrecerle un informe de rendimiento evolutivo.	Plantear un nuevo prototipo con una forma de registro distinta, en la que se implemente una base de datos.
Es necesario empezar a prototipar en el software 3D pues las interacciones gestuales y los elementos UI no se pueden evaluar claramente con las heurísticas por que no se puede determinar la interacción	Este prototipo puede servir como referencia pero en el no se pueden hacer verificaciones de diseño de interfaz, pues no cuenta con componentes claves para evaluar interacción de usuario.	Crear los próximos prototipos en la plataforma de desarrollo UNITY, tener en cuenta las interacciones del usuario.
Tener en cuenta el principio de fidelidad, es necesario crear elementos que acerquen al usuario a un entorno más real.	No se respeta el principio de fidelidad, este prototipo al ser solo pantallas no acerca al usuario a un entorno real.	Proponer elementos en el prototipo que creen un entorno virtual similar al real, por ejemplo implementar las pantallas en una torre de artroscopio
Los símbolos propuestos y elementos UI de la cámara del artroscopio y el palpador, no son intuitivos para el usuario pues no se usan en la vida real.	Los símbolos propuestos y elementos UI de la cámara del artroscopio y el palpador, no son intuitivos para el usuario pues no coinciden a lo que se usa en la realidad.	Diseñar elementos UI que sean más coincidentes con la realidad y verificar estos con los especialistas.
Considerar que los usuarios tienen modelos físicos los cuales no pueden perder la posición, y que en la realidad ellos no sueltan el instrumental, por que esto dificulta las tareas.	Al utilizar pantallas desplegables se le pide al usuario que suelte el instrumental o que interactúe con el en la mano, perdiendo la posición que tiene en la rodilla, por lo tanto debe plantearse una forma en la que los usuarios tengan esta información directa sin interacciones que le hagan perder la posición.	Diseñar pantallas o elementos que permitan brindar una información directa al usuario.
Revisar la arquitectura de la información, contemplar si es necesario los subniveles de cada nivel, ya que la navegación del usuario debe ser continua por los instrumentos y gestos que implica la realidad mixta.	Reorganizar los contenidos de la arquitectura de la información, teniendo en cuenta que el nivel en el que realizan el procedimiento debe darse de manera continua.	Eliminar los subniveles que se proponen en la aplicación, pues la navegación debe ser continua. Diseñar elementos que contribuyan a la información y que no interrumpan la navegación

OBSERVACIÓN	INTERPRETACIÓN	RECOMENDACIÓN PARA DISEÑO
El prototipo no evidencia por completo la propuesta de gamificación.	La propuesta de gamificación es más amplia de lo que contempla el prototipo, debe implementarse por completo para poderla evaluar y considerar la presentación.	Se debe elaborar componentes que presenten por completo el sistema gamificado de la aplicación.
La presentación del video de manejo de instrumental no es necesario pues los residentes deben tener conocimiento de esto.	Los residentes deben tener conocimientos previos para la realización del procedimiento, debe considerarse esto para eliminar o modificar componentes de la aplicación	Revisar los planos de diseño instruccional y modificar componentes repetitivos de aprendizaje.
No se tiene en cuenta si el usuario comete un error, que señal o informe se le dará, tampoco se le muestra la forma de los objetivos a visualizar en el primer nivel y el orden en que debe hacerlo.	La aplicación debe retroalimentar al usuario cuando ejecuta una acción incorrecta, también debe orientar sobre como son los objetivos a visualizar y palpar	Diseñar señales para acciones incorrectas. Proponer una manera de mostrar los objetivos, creando en el usuario un mayor sentido de orientación.
Se presenta una alternativa de menú para permitirle al usuario salirse de los niveles o regresar, pero esta alternativa no es viable por la interacción gestual con la realidad mixta y la navegación de la interfaz.	El menú planteado para este prototipo no considera los gestos e interacciones que debe hacer el usuario.	Diseñar un nuevo menú y otras opciones para que el usuario pueda devolverse o salir de la aplicación