Tenemos 5 mins cada una:

1. Brevísima introducción al tema
   1. ¿Por qué nuestro trabajo?
      1. Vacío en la navegación por interiores -> especialmente necesario para personas con discapacidad visual -> entrevista en la ONCE
   2. Objetivos del proyecto
2. ¿Cómo se han llevado a cabo esos objetivos? -> Explicación de la app (cliente + servidor)  
   Aquí habrá que tratar: -> dejar claro que el confinamiento nos ha roto los planes
   1. Explicar el mapeo
   2. Explicar el servidor
   3. Explicar el cliente
3. Conclusiones de la aplicación
   1. Evaluación (aquí o en el punto anterior)
   2. Trabajo satisfactorio. App lista y general
   3. Trabajo futuro + despliegue en la Facultad

Mi idea era:

* Hacer unas diapositivas con poco texto, solo con los puntos principales, y algún dibujo o esquemilla, sobre todo para el punto 2.
* Que tú hicieras el punto 1, la mitad del 2 y yo el resto (mitad del 2 y el 3).

Dejo todo abierto a comentarios y cambios ☺

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Explicación del servidor:** (2 mins)

1. Funcionalidad: Se encarga de generar la información completa de la guía. Incluyendo la lista de beacons de la ruta, las instrucciones, los giros y la información adicional.
2. Poner un ejemplo de ruta en la transparencia. Parecido a la Figura 6.2 + 6.4 (con la transparencia del punto 1)
3. Explicación breve de cómo se hace la conexión cliente-servidor y cómo se genera la ruta -> ¿utilizar los diagramas de secuencia de la memoria?
   1. Conexión mediante **webSockets** (beaconOrigen, nombreDestino)
   2. Se establecen los cuadrantes origen y destino -> **Dijkstra** para obtener la lista de cuadrantes de la ruta -> generación de instrucciones (6.1.3 de la memoria)
4. Detallar qué es la información adicional y su finalidad: Es la información referente al SIGUIENTE cuadrante de la ruta -> para avisar con anterioridad al usuario.

Dejar claro las diferencias con otros trabajos: información más detallada (tanto de la ruta (instrucciones detalladas) como en las propias instrucciones-> número de metros, localización de puntos clave como los ascensores), adición de la info sobre los giros para luego las vibraciones. -> Resaltar en la traspa del punto 2.

**Evaluación:** (2 mins)

Dificultades que hemos tenido a la hora de llevar a cabo la evaluación (y el resto de las pruebas en general) por el confinamiento -> cambio de planes, la evaluación ha tenido lugar en una vivienda.

1. Diseño de las pruebas:
   1. Pruebas de seguimiento de la ruta. Poner imágenes de una ruta de la memoria
      * Contar en qué consisten: comprobar el funcionamiento de la aplicación en condiciones normales y extremas (pérdida de un beacon) suponiendo que el usuario se encuentra en la ruta.
      * Posicionamiento.
      * Seguimiento completo o pérdida de un beacon.
   2. Pruebas de usuario perdido:
      * El usuario sale de la ruta y hay que redirigirlo.
      * Usuario fuera del rango de los beacons.

**Conclusiones y trabajo futuro:** (1 min)

Nuestra aplicación constituye una solución satisfactoria al problema de la navegación por interiores de manera general, y con una implementación específica para la Facultad de Informática, perfectamente adaptada e inclusiva.

* Instrucciones detalladas y adaptadas a personas con discapacidad visual (inclusión de los metros, información adicional sobre el espacio que se va recorriendo durante la ruta
* Aviso por vibraciones y sonidos.
* Implementación GENERAL.

Animamos a proyectos futuros a que utilicen y extiendan la aplicación en espacios más ambiciosos como museos, aeropuertos o estaciones. (¿Poner ejemplos de las propuestas que hemos dado para trabajo futuro?)

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Introducción:** (1 min)

¿Cómo empiezo a hablar?¿Saludo, presentación, presentación del trabajo? EN LA FACULTAD DE INFORMÁTICA.

En los últimos años las aplicaciones de guía han tomado un papel muy importante en la sociedad, se estima que es la funcionalidad más empleada tras la mensajería instantánea y la visualización de videos. Sin embargo, cuando pensamos en una aplicación de guía es inevitable que se nos venga a la mente un escenario de exterior pero, ¿qué pasa cuando llegamos a la puerta del edificio? Normalmente la navegación no acaba o no debería acabar ahí, pues lo más habitual es que busquemos un punto concreto del interior del inmueble. La guía hasta él es lo que se conoce como navegación por interiores. Sin embargo son pocas las aplicaciones que cubren esta necesidad. Por ello, cuando llegamos a un edificio que no habíamos visitado con anterioridad, la mayor parte de nosotros hacemos un sondeo rápido con la vista en busca de algún tipo de ayuda, ya sea a través de señalización o de alguien que nos pueda atender. Esta situación de desorientación en muchos casos provoca incomodidad o incluso rechazo. Pero entonces imagina esa misma situación si además no cuentas con la vista para realizar ese sondeo. Los ojos son considerados uno de los principales órganos sensoriales y es que cualquier situación cotidiana está cargada de señales visuales que facilitan el desempeño de cualquier tarea. Por este mismo motivo, si eres una de las miles de personas que en España sufre ceguera legal, cualquier actividad se convierte en un reto. Esta falta completa de accesibilidad es la que nos ha motivado a abordar el problema de la navegación por interiores teniendo como finalidad desarrollar una aplicación de guía accesible e inclusiva.

1. Diapositiva con ejemplos de situaciones cargadas de señales visuales, en particular para la orientación.

**Explicación del Posicionamiento y Mapeo:** (2min-2,5min)

1. Una de las primeras cuestiones que debíamos abordar para la realización de nuestro proyecto era acerca del posicionamiento y de qué **tecnología** emplear para ello. Entonces estudiamos las alternativas existentes: GPS, o sea Sistema de posicionamiento global, la red Wi-Fi y los beacons o balizas bluetooth que son unos pequeños dispositivos de bajo consumo que emiten señales de radio que los identifica de manera única. Durante este estudio descartamos la señal GPS ya que no funciona bien en interiores pues la señal se debilita enormemente cuando nos encontramos bajo túneles, tejados, … siendo imposible llevar a cabo la triangulación. Por tanto, quedaba la señal Wifi y las balizas bluetooth. Ambas adecuadas para el posicionamiento en interiores sin embargo nos decantamos por los beacons ya que estos pequeños dispositivos pueden colocarse en cualquier lugar y edificio sin depender de unos puntos de acceso fijos, como el caso del Wifi, que puede provocar ciertos fallos en aquellos lugares donde la señal se aleja y pierde intensidad, perdiendo por tanto precisión de cara al posicionamiento. Además, en edificios con varios niveles la señal Wifi no diferencia bien entre plantas. De esta manera seleccionamos los beacons e incorporamos una primera diferencia con respecto a trabajos de fin de grado realizados anteriormente en la UCM. (IMAGEN CON LOS TRES MÉTODOS)
2. **Posicionamiento**: De cara al posicionamiento estudiamos dos técnicas: posicionaiento mediante landmarks y posicionamiento mediante triangulación de señal bluetooth.
   * La triangulación consiste en captar la señal de los 3 beacons más cercanos y trazar las circunferencias correspondientes con centro en la posición desde la cual se reciben las señales (en la que se encontrará por tanto el individuo en cuestión) y radio la distancia hasta cada uno de los beacons. De esta manera, la zona de intersección de las tres circunferencias es la posición del individuo. El inconveniente de este método es que requiere una cantidad muy elevada de beacons lo que supone un mayor coste de instalación y que cualquier cambio en la estructura del edificio puede afectar a la posición de los beacons y por tanto al algoritmo de triangulación. (IMAGEN DE TRIANGULACIÓN)
   * El posicionamiento mediante landmarks consiste en colocar los beacons en puntos de decisión en los que el usuario esperará la siguiente instrucción. Como son las intersecciones, puertas, escaleras, etc. De esta manera basamos el posicionamiento en el beacon más cercano, lo que reduce el número de balizas necesarias aunque incrementa la complejidad a la hora de determinar la posición óptima de los beacons.

Debido a la disponibilidad de beacons que teníamos hemos seleccionado este último método.

1. Una vez realizado todo este estudio teórico, desarrollamos una serie de pequeñas aplicaciones para acercarnos al entorno de programación elegido, Android Studio, investigar el funcionamiento de los beacons y su margen de error. Con ellas llevamos a cabo numerosas mediciones y finalmente propusimos la siguiente disposición de los beacons en el mapa de la Facultad de Informática. (IMAGEN DEL MAPA CON LOS BEACONS). De manera que el número de interferencias que sufriese la señal y la precisión fuese máxima. Como podemos observar son zonas de intersección, destinos finales, ascensores o escaleras, etc.
2. **Mapeo:** A la par que realizábamos las mediciones para establecer la posición concreta de los beacons comenzamos con el mapeo de la facultad de Informática. Para ello nos apoyamos en el TFG *Generador Interactivo de instrucciones de guía sobre plataformas móviles.* De este tomamos el sistema de estructuración basado en plantas que a su vez se dividen en cuadrantes con identificador único (IMAGEN DEL MAPEO ANTERIOR). Si bien hemos realizado muchas modificaciones ya que en lugar de almacenar las coordenadas SE y NO como hacían ellos para el posicionamiento WIFI, nosotras hemos incluido el identificador del beacon asociado a dicho cuadrante. En un principio consideramos que los cuadrantes tendrían como máximo un beacon siendo posible que existiesen cuadrantes sin beacon. Sin embargo como el posicionamiento se basa en el beacon más cercano y considera que el usuario se encuentra en el cuadrante asociado a dicho beacon, carecía de sentido que hubiese cuadrantes sin beacon ya que no podíamos detectar si el usuario estaba pasando por ellos. Por este motivo redefinimos los límites de los cuadrantes aumentando su tamaño. Teniendo finalmente este mapa (IMAGEN DEL MAPEO ACTUAL). La información relativa al mapeo se incluyó en archivos XML en los que además de lo mencionado incluimos la información relativa a los metros que ocupaban (NUEVA), los cuadrantes conectados por los puntos cardinales (YA ESTABA), pesos asociado a esos cuadrantes para que la ruta final esté adaptada a personas con discapacidad visual, información relevante del cuadrante y la ubicación del destino final si lo hubiese en dicho cuadrante que junto con los metros facilitarán instrucciones más detalladas. A continuación Belén os comentará esto más en detalle.

**Explicación del Cliente:** (2 min-1,5 min)

1. Función: El cliente es la aplicación en sí misma, la hemos bautizado como Blind Bit y está desarrollada en Android Studio. A través de ella, el usuario puede seleccionar un destino determinado y solicitar la ruta hasta él. Entonces la aplicación se conecta con el servidor que es quien calcula la ruta y la lista de instrucciones correspondientes y se las reenvía al cliente. Finalmente la aplicación monitoriza la ruta, proporcionando al usuario las indicaciones en el momento adecuado o recalculando la ruta en caso de que el usuario se haya perdido.
2. PASAR POR CADA UNA DE LAS PANTALLAS E IR EXPLICANDOLAS:
   * Colores intercalados para aquellos que mantengan algún rastro visual que puedan distinguir los límites de los botones.
   * Lista de destinos: los botones se crean dinámicamente y toman su nombre de un archivo XML para que la app sea genérica e independiente del edificio en cuestión. Ofrece barra de búsqueda, cuadrícula con los distintos destinos y micrófono para indicarlo mediante voz. Hemos planteado este diseño para que se adapte a distintas situaciones cotidianas pues aunque a priori tendamos a pensar que una persona con discapacidad visual va a querer utilizar el móvil mediante voz por facilidad, en nuestra visita a la ONCE en la que aprendimos mucho de nuestros usuario finales nos hicieron hincapié en que hay veces en las que hablar en voz alta con el móvil puede provocarles vergüenza.
   * Pantalla de ruta:
     1. Finalizar ruta tiene un popup de confirmación para evitar que el usuario cierre la ruta sin querer.
     2. Mute
     3. Vibraciones y sonido de check.
     4. Usuario perdido
   * La pantalla de Modo de uso cuenta con botones que clasifica en distintos apartados las instrucciones de uso de la app para que a la hora de reproducir el texto no sea demasiado largo y puedan agilizar la búsqueda de la duda que tengan.