

DESARROLLO DE SUBSISTEMA DE INTERACCIÓN PARA EL ROBOBO 2.0

LUIS FELIPE LLAMAS LUACES

ÍNDICE

- ▶ 1. Plataforma ROBOBO
- ▶ 2. ROBOBO Framework
- ▶ 3. Objetivos del trabajo
- ▶ 4. Subsistema de Interacción
- ▶ 5. Conclusiones
- ▶ 6. Trabajo Futuro

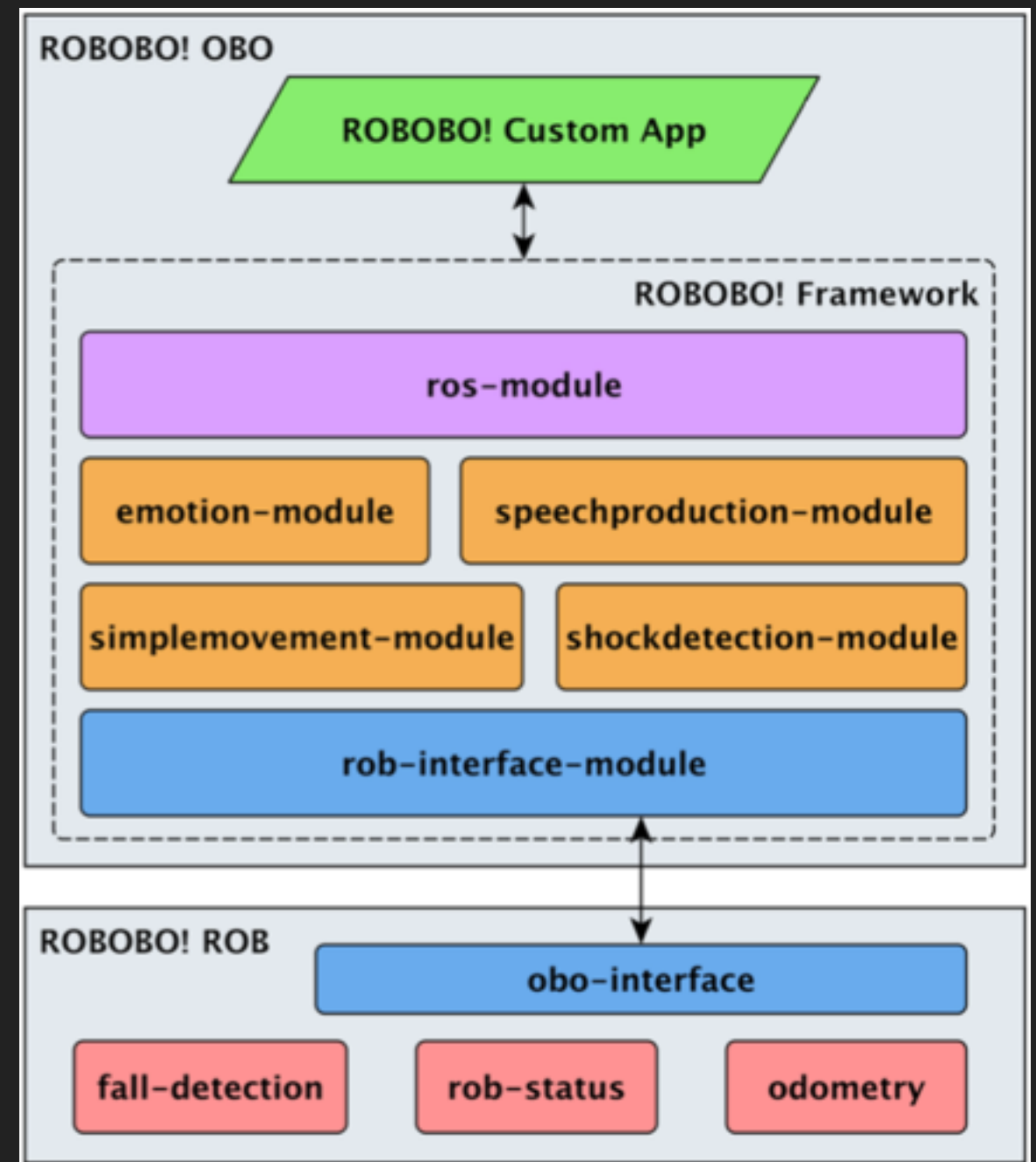
1. PLATAFORMA ROBOBO

- ▶ Formado por:
 - ▶ Base Motorizada (ROB)
 - ▶ Smartphone Android (OBO)
- ▶ Económico
- ▶ Facilmente actualizable
- ▶ Alta capacidad de sensorización y procesamiento
- ▶ Iniciativa "Adopt a robot" (DREAM)
- ▶ Enfocado al sector educativo y a niños



2. ROBOBO! FRAMEWORK

- ▶ Marco de desarrollo para las aplicaciones ROBOBO
- ▶ Formado por múltiples librerías Android
- ▶ Proporciona la interfaz con la base motorizada
- ▶ Modular



3. OBJETIVOS DEL TRABAJO

- ▶ “Desarrollo de un framework de interacción básico entre el ROBOBO y humanos”
 - ▶ Integrado en el ROBOBO! Framework
 - ▶ Desarrollar varias librerías de interacción
 - ▶ Cada una centrada en un tipo de interacción diferente
 - ▶ Implementar varias aplicaciones de ejemplo
 - ▶ Para comprobar el correcto funcionamiento de las librerías

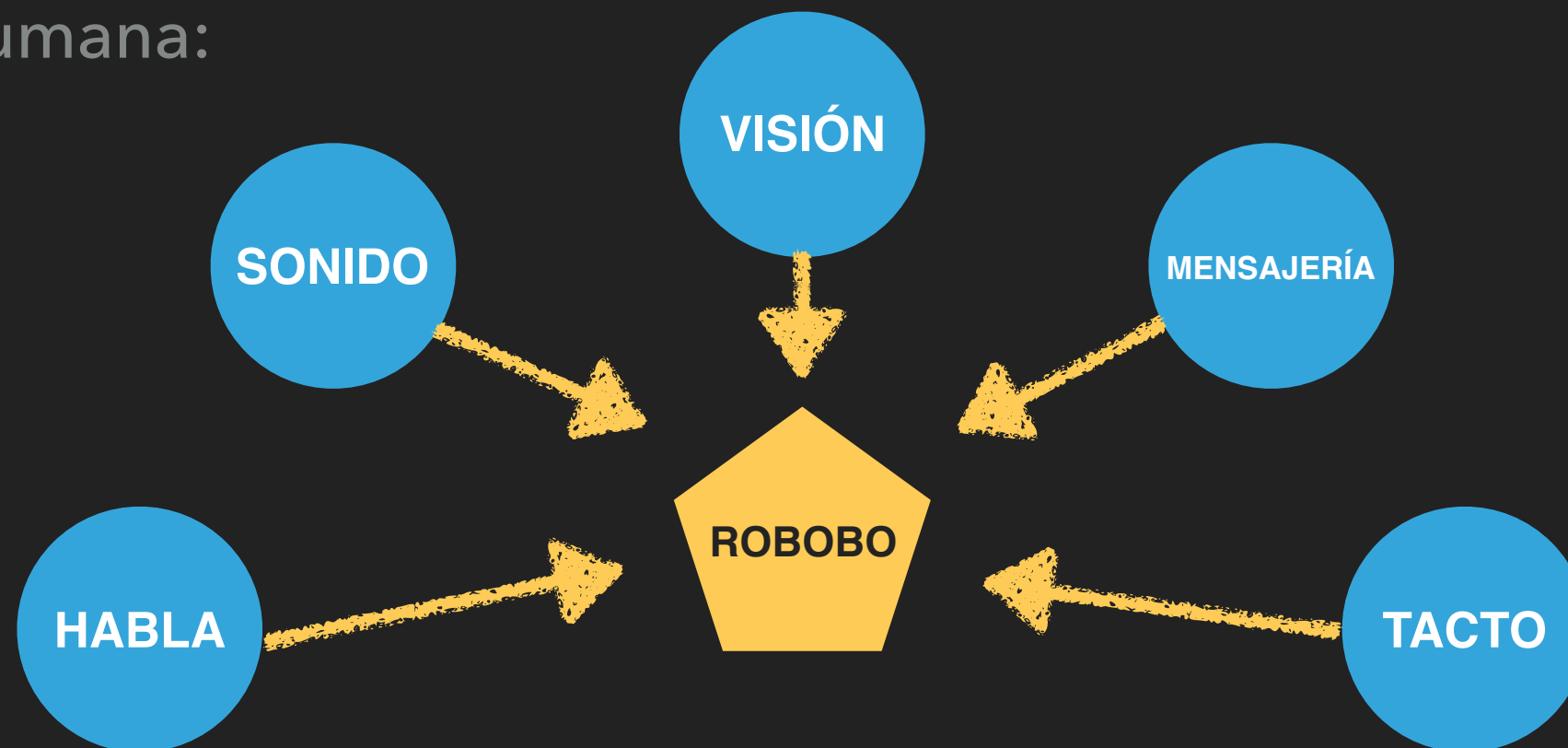
4. SUBSISTEMA DE INTERACCIÓN HUMANO-MÁQUINA

- ▶ Entorno amigable
- ▶ Interacción sencilla
- ▶ Interacción natural
- ▶ Interacción divertida
- ▶ Trabajo con niños
- ▶ Aplicaciones educativas y de entretenimiento (Edutainment)



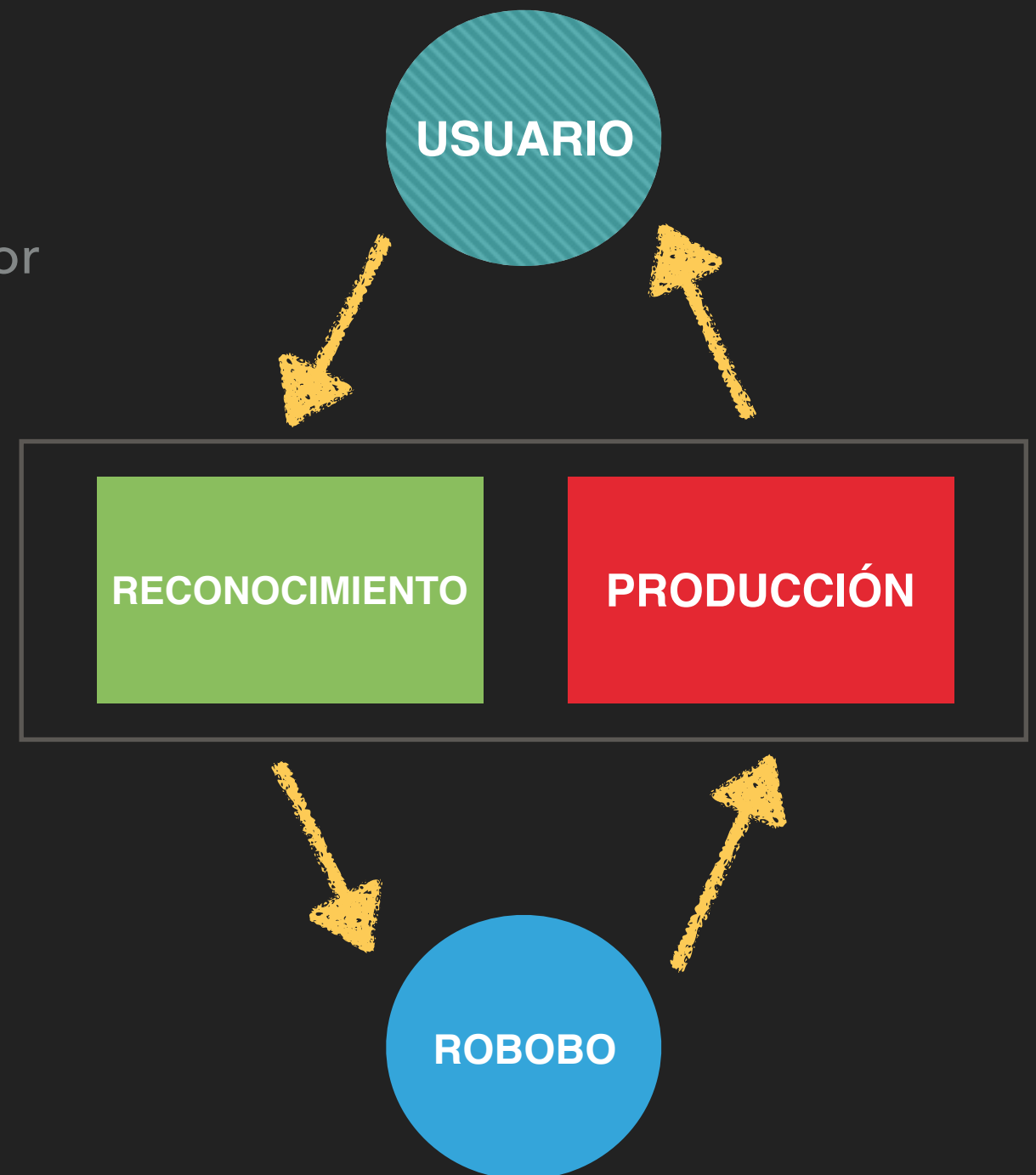
4. SUBSISTEMA DE INTERACCIÓN HUMANO-MÁQUINA

- ▶ Explota las capacidades del smartphone
- ▶ Usando las características del ROBOBO
- ▶ 5 librerías diferentes basadas en mecanismos de interacción natural humana:



4.1 LIBRERÍA SPEECH

- ▶ Proporciona la capacidad de interacción por habla
 - ▶ Módulo de producción de habla
 - ▶ Diferentes idiomas
 - ▶ Diferentes voces
 - ▶ Módulo de reconocimiento de habla
 - ▶ Palabras clave
 - ▶ Gramáticas
 - ▶ Sin conexión



4.2 LIBRERÍA SOUND (I)

- ▶ Proporciona la capacidad de interacción mediante sonidos
 - ▶ Detección de sonidos percusivos
 - ▶ Detección de frecuencias fundamentales
 - ▶ Determinación de notas musicales y su duración
 - ▶ Generación de tonos musicales
 - ▶ Reproducción de un conjunto sonidos prefijados

4.2 LIBRERÍA SOUND (II)

► Módulos que conforman la librería:

► SoundDispatcher

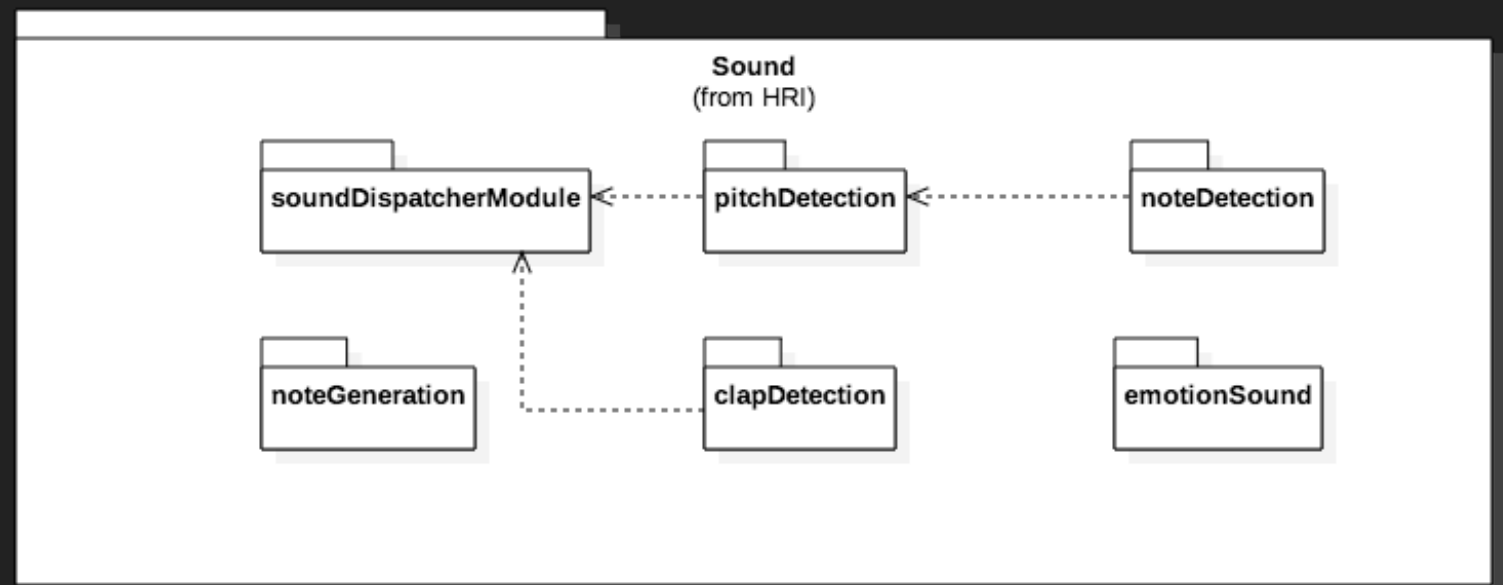
► PitchDetector

► ClapDetector

► NoteDetection

► NoteGenerator

► EmotionSound



EJEMPLO 1: SIMÓN DICE MUSICAL

- ▶ Juego educativo musical
- ▶ Utiliza los siguientes módulos:
 - ▶ Producción de voz
 - ▶ Producción de notas
 - ▶ Reproducción de sonidos
 - ▶ Reconocimiento de notas
 - ▶ Reconocimiento de sonidos percusivos

EJEMPLO 1: SIMÓN DICE MUSICAL

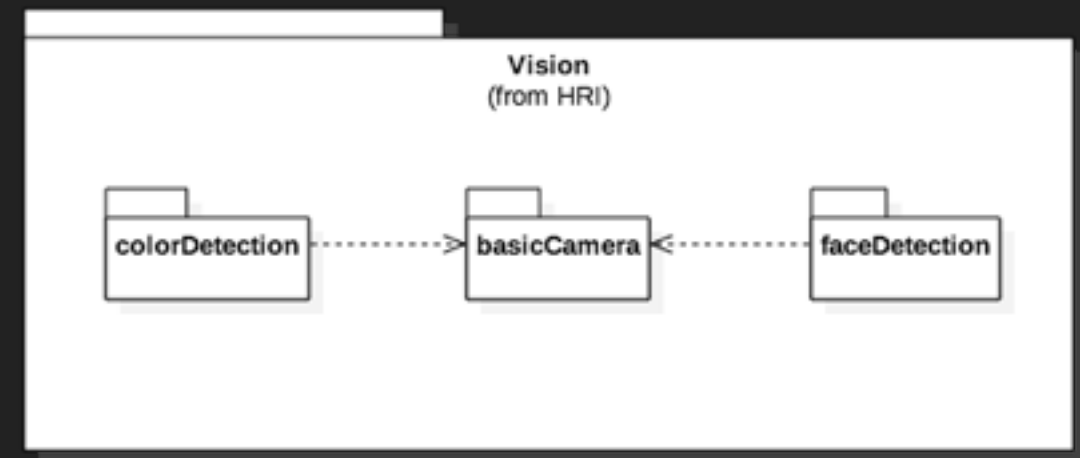


4.3 LIBRERÍA VISION

- ▶ Proporciona la interacción mediante visión
 - ▶ Gestión del acceso a la cámara
 - ▶ Detección de caras
 - ▶ Estimación de distancia
 - ▶ Posición
 - ▶ Detección de zonas de color

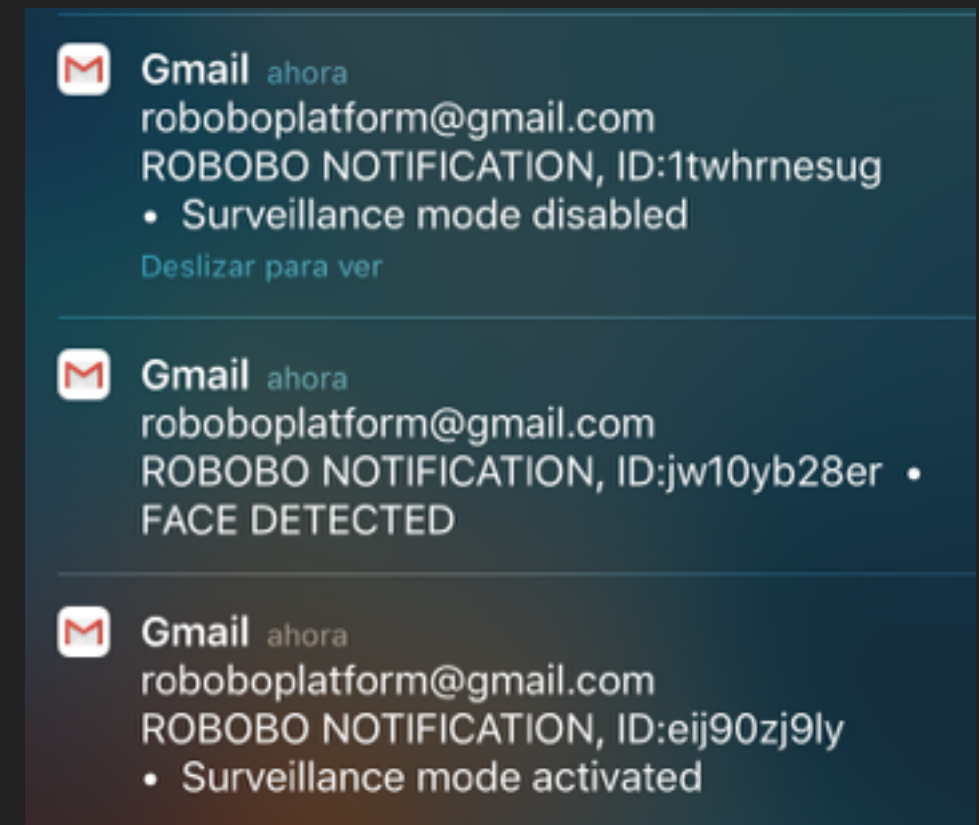
4.3 LIBRERÍA VISION

- ▶ Proporciona la interacción mediante visión
 - ▶ Módulo de cámara básico
 - ▶ Android Camera2
 - ▶ Módulo de detección facial
 - ▶ Android FaceDetector
 - ▶ Módulo de detección de colores
 - ▶ OpenCV



4.4 LIBRERÍA MESSAGING

- ▶ Proporciona capacidad de comunicación mediante mensajería electrónica
- ▶ Permite la notificación de eventos del robot al usuario
- ▶ Módulo Email:
 - ▶ Permite enviar correos electrónicos desde una cuenta de Gmail
 - ▶ Adjuntar imágenes



EJEMPLO 2: ROBOBO VIGILANTE

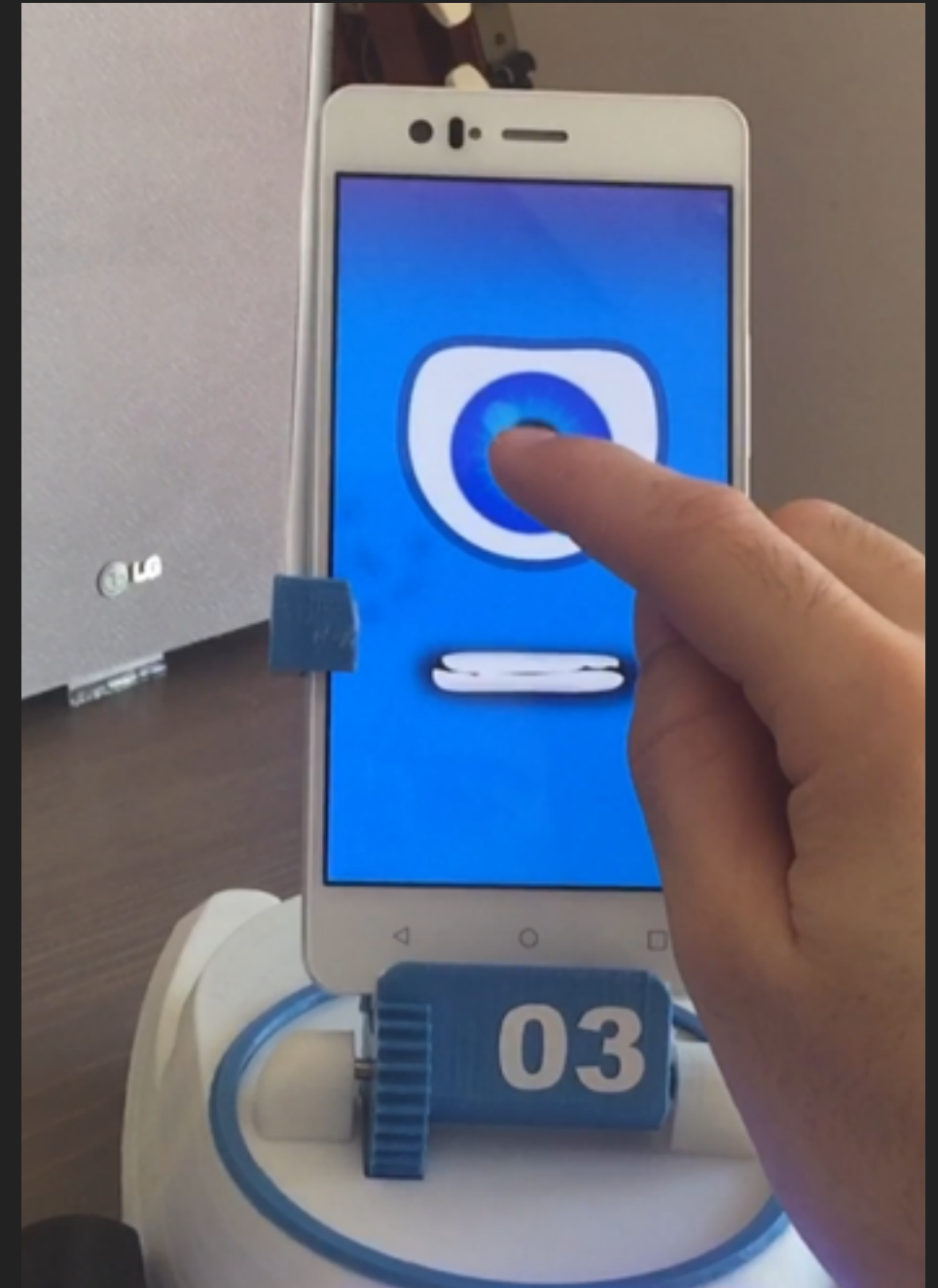
- ▶ Funcionamiento autónomo
- ▶ Configuración mediante voz
- ▶ Utiliza los siguientes módulos:
 - ▶ Producción de voz
 - ▶ Reconocimiento de voz
 - ▶ Detección de caras
 - ▶ Sonidos Emocionales
 - ▶ Mensajería

EJEMPLO 2: ROBOBO VIGILANTE



4.5 LIBRERÍA TOUCH

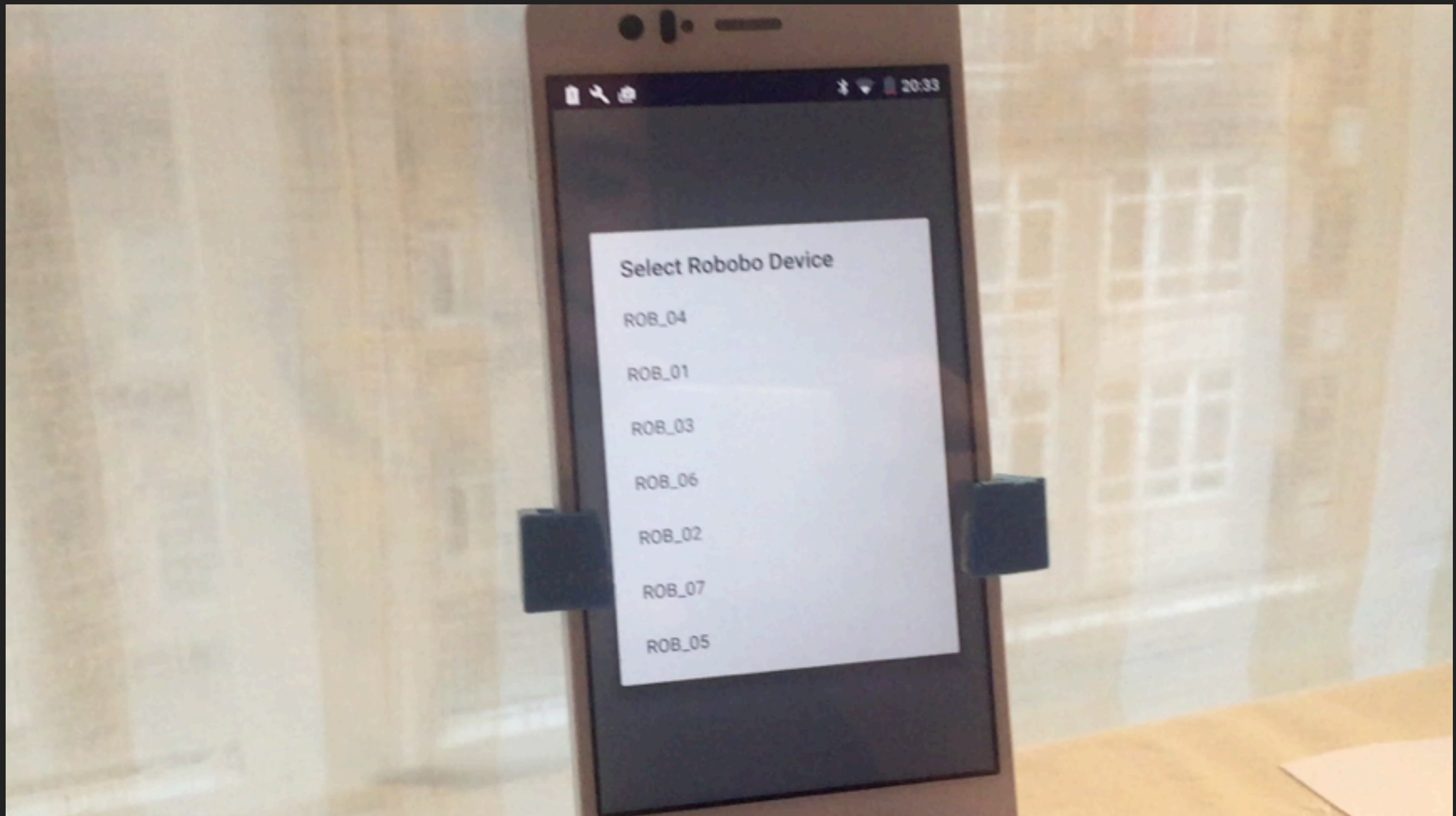
- ▶ Proporciona interacción táctil con el robot
 - ▶ Módulo de reconocimiento de gestos táctiles
 - ▶ Toque corto (Tap)
 - ▶ Toque largo (Touch)
 - ▶ Arrastre rápido (Fling)
 - ▶ Arrastre lento (Scroll)



EJEMPLO 3: ROBOBO MASCOTA

- ▶ Juego mascota a través de interacción natural
- ▶ Utiliza los siguientes módulos:
 - ▶ Táctil
 - ▶ Detección de caras
 - ▶ Detección de colores
 - ▶ Producción de voz
 - ▶ Reconocimiento de voz
 - ▶ Generación de notas musicales

EJEMPLO 3: ROBOBO MASCOTA



5. CONCLUSIONES (I)

- ▶ Se han desarrollado un conjunto de librerías de interacción integradas en el ROBOBO! Framework
- ▶ Las librerías desarrolladas permiten el uso del ROBOBO en el ámbito del edutainment: juegos, aplicaciones educativas, interacción con niños, etcétera.
- ▶ Se han implementado una serie de aplicaciones de ejemplo que han permitido mostrar el funcionamiento e integración de las diferentes librerías

6. TRABAJO FUTURO

- ▶ Desarrollo de nuevas librerías de interacción
 - ▶ Librería de interacción por movimientos
- ▶ Extender la funcionalidad de las librerías desarrolladas
 - ▶ Mensajería: Twitter, Telegram
 - ▶ Visión: Detección de formas simples
- ▶ Adaptación automática de la interacción con el usuario
 - ▶ Uso de librerías de aprendizaje máquina

DESARROLLO DE SUBSISTEMA DE INTERACCIÓN PARA EL ROBOBO 2.0

LUIS FELIPE LLAMAS LUACES