



DESARROLLO DE UN JUEGO SERIO CON INTERFAZ "BODY AS INTERFACE" QUE PERMITA MAPEAR EL MOVIMIENTO DE NIÑOS CON DISCAPACIDAD PSICOMOTRIZ AL CLIC IZQUIERDO DEL RATÓN

Elaborado por: Mateo Alejandro Díaz Pazmiño

Colaboradores: Emilio Xavier Montalvo Ganchala

Agenda

- 1 Problemática y propuesta
- 2 Descripción del componente
- 3 Objetivos
- 4 Desarrollo
- 5 Evaluación
- 6 Resultados
- 7 Conclusiones y recomendaciones



Problemática

Los niños se involucran con la tecnología a una temprana edad

Los dispositivos diseñados para adultos presentan un nivel adicional de dificultad para los niños

Las dificultades se intensifican cuando los niños presentan alguna discapacidad

Se realizan terapias a estos niños con discapacidad para mejorar su motricidad e interacción con su entorno

Las terapias y la tecnología pueden combinarse de tal manera que, a través del uso de programas de ordenador, se obtienen alternativas terapéuticas



Propuesta

Solución “Body as Interface”, para interactuar con el computador a través de gestos

Mapear gestos de la mano al clic izquierdo del ratón

Uso de juegos serios que sirva de entrenamiento para el uso de la interfaz

Recopilación del rendimiento al jugar el juego serio

Generación de reportes con las estadísticas del rendimiento en el juego



Descripción del componente

Mapeo de gestos de la mano al clic izquierdo del ratón



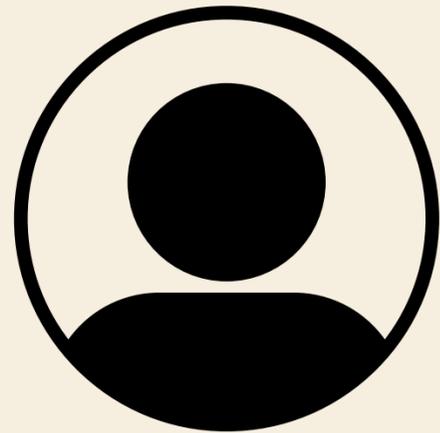
Juego serio diseñado para enseñar y practicar el gesto de clic





Descripción del componente

Gestión de perfiles individuales para cada cuenta



Página web para visualizar las estadísticas de desempeño



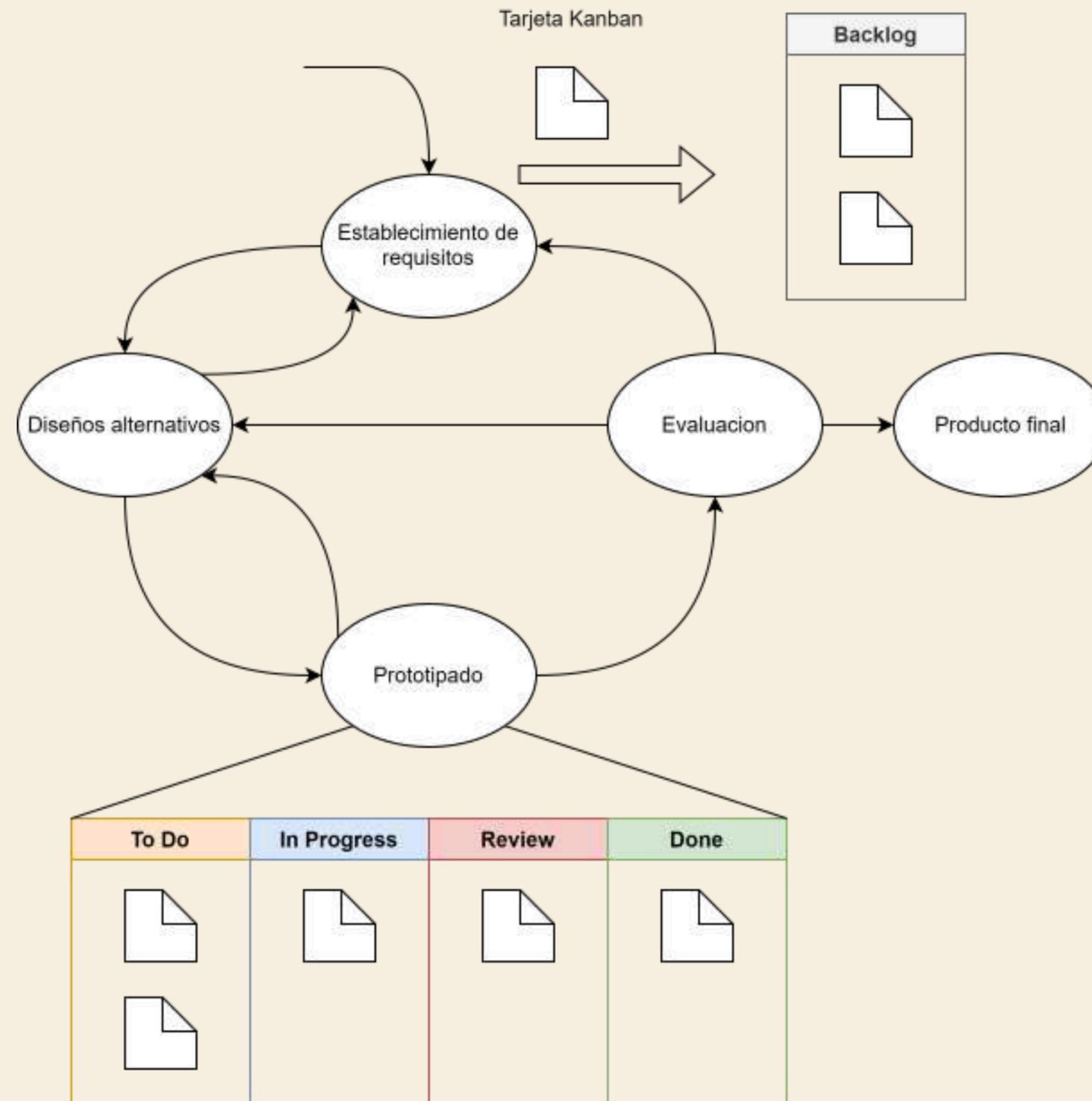


Objetivos

- Ejecutar un levantamiento de información en una fundación de niños.
- Realizar una revisión literaria de juegos "body as interface" relacionados.
- Diseñar y desarrollar la solución con un marco de desarrollo ágil.
- Utilizar heurísticas de usabilidad y pruebas UX para analizar la interacción de los usuarios.
- Entregar un juego serio con interfaz "body as interface".
- Diseño y desarrollo de una página web para la visualización de los informes generados por la aplicación

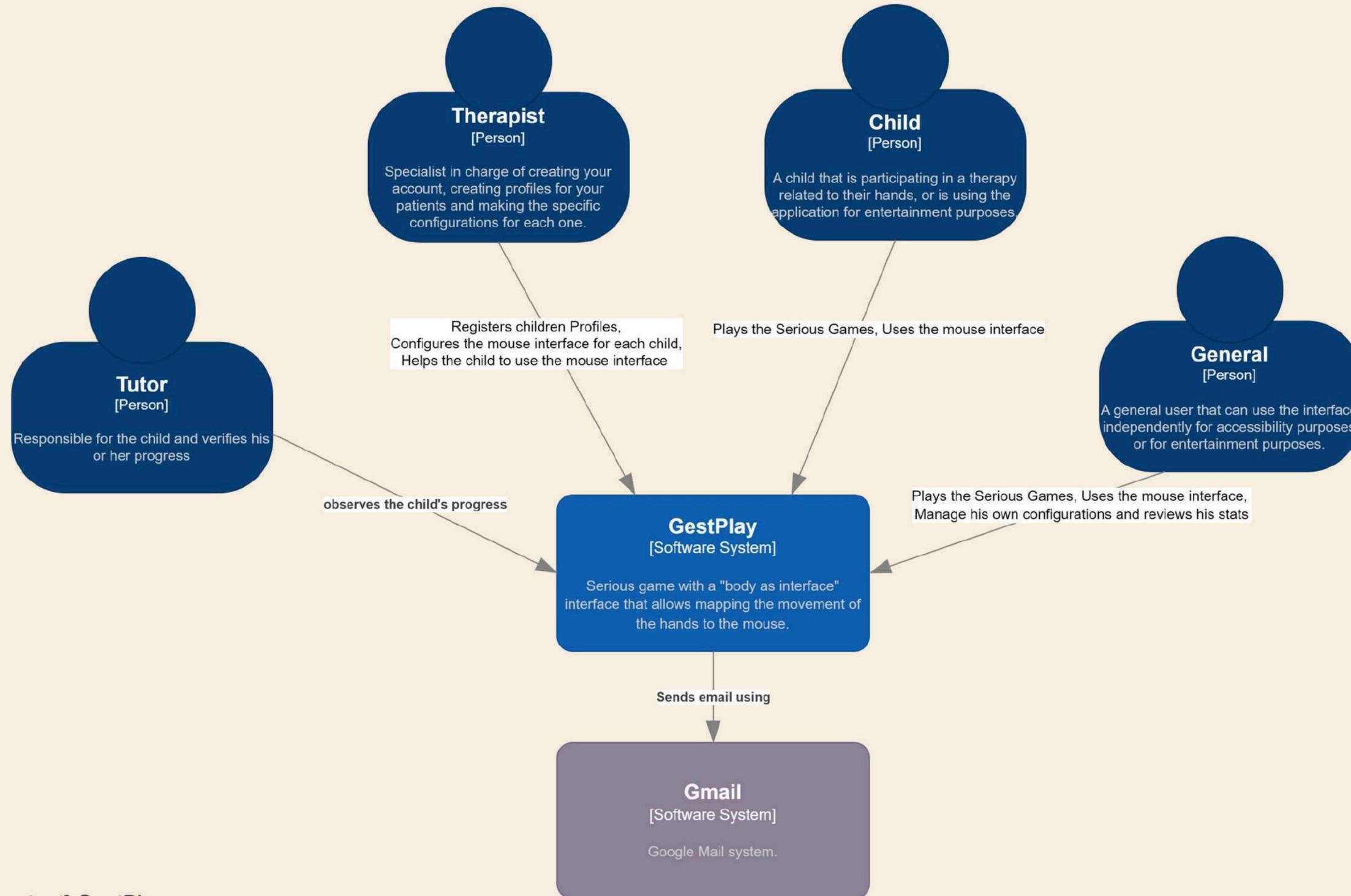


Desarrollo





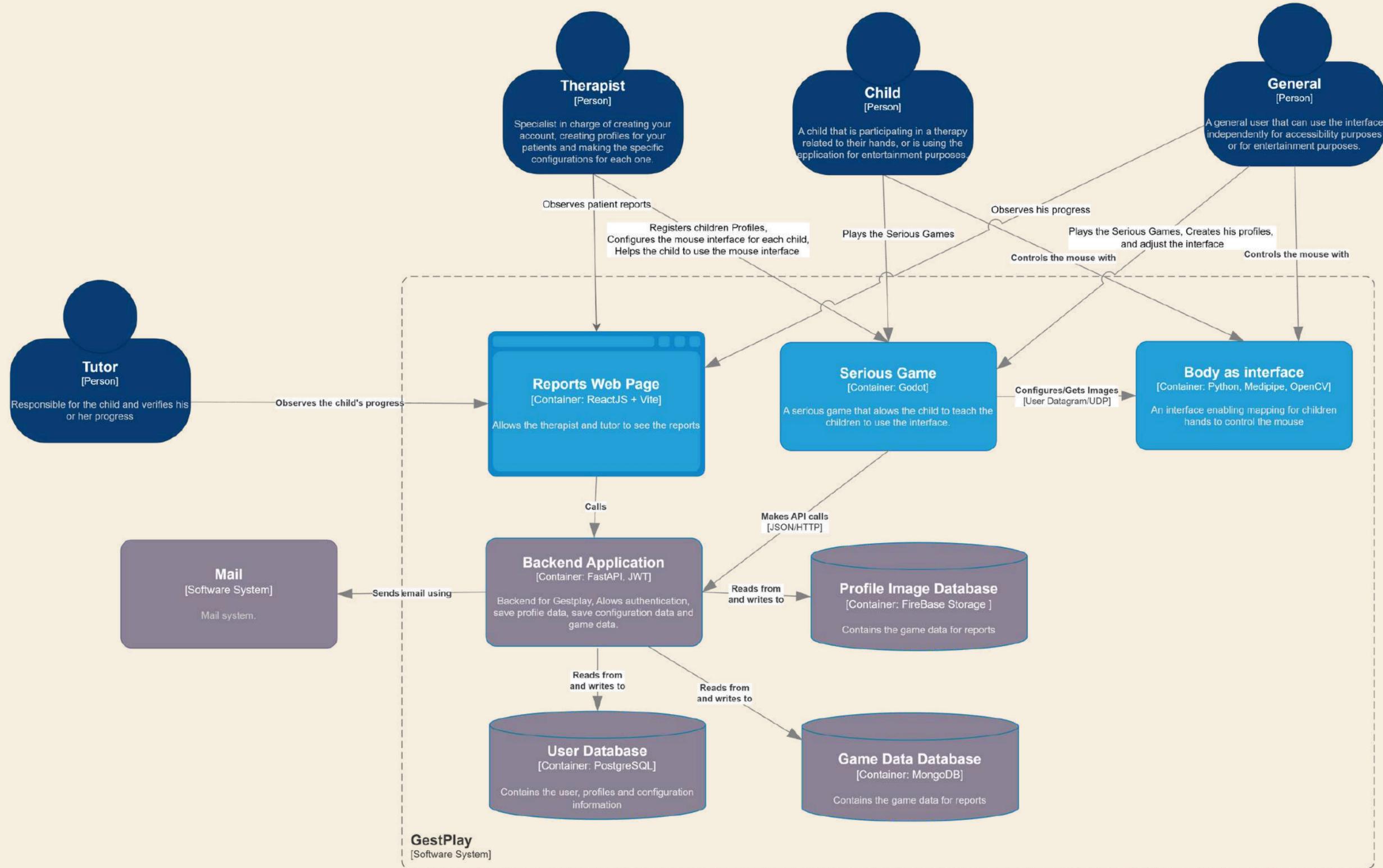
Level 1



[System Context] GestPlay
[The system context diagram]



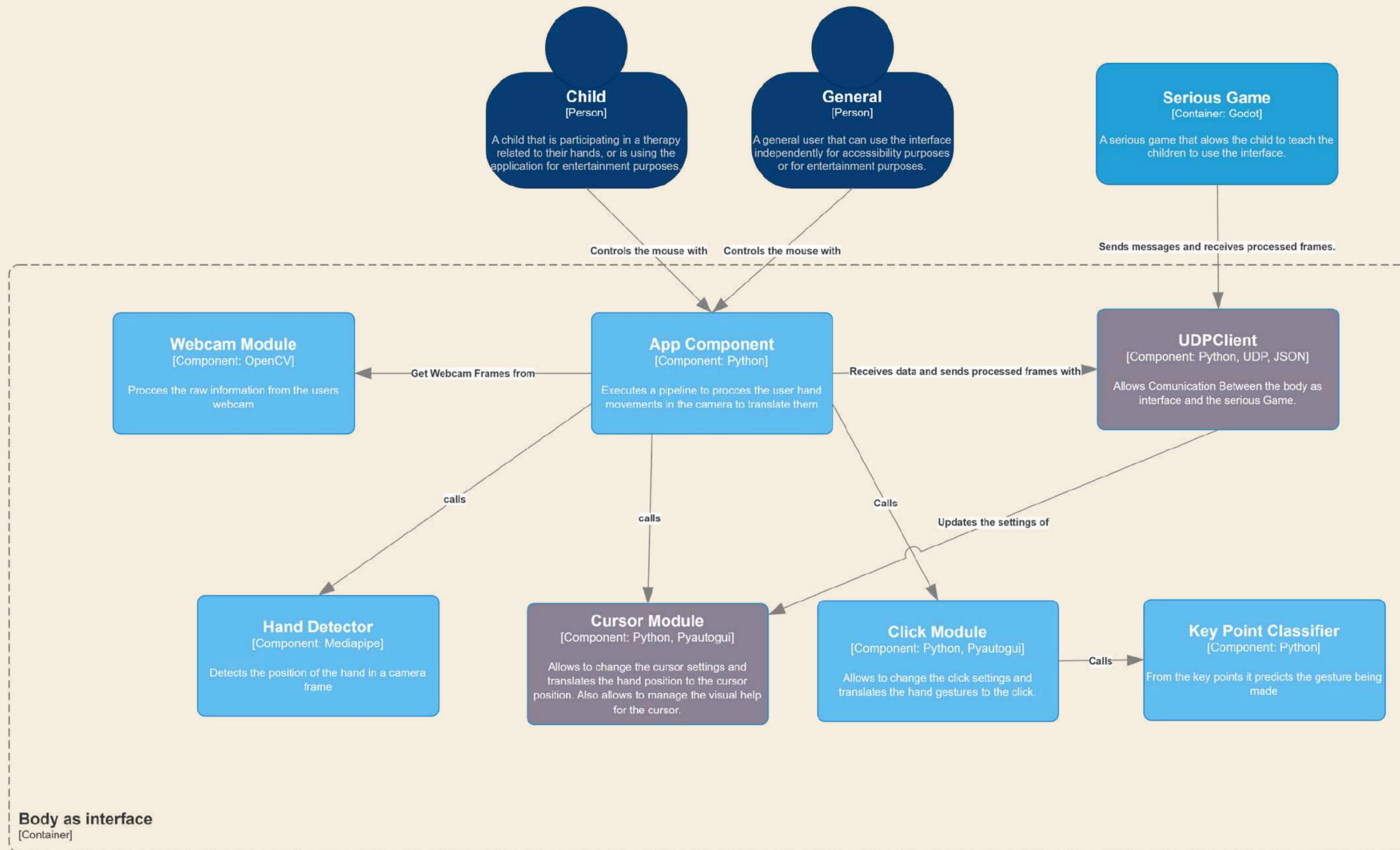
Level 2



[Container] GestPlay
[The container diagram]



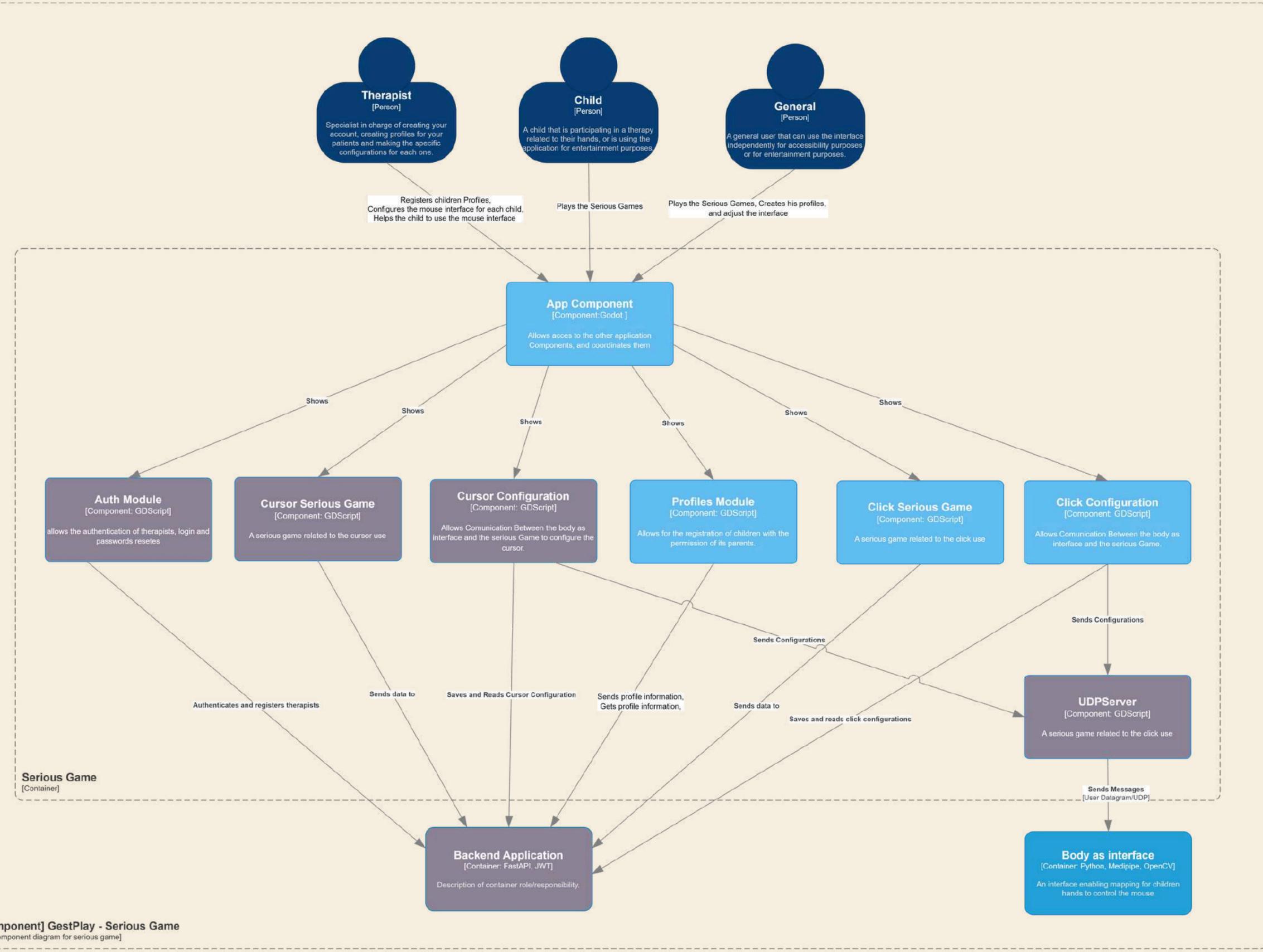
Level 3



[Component] GestPlay - Body as interface
[The component diagram for serious game]



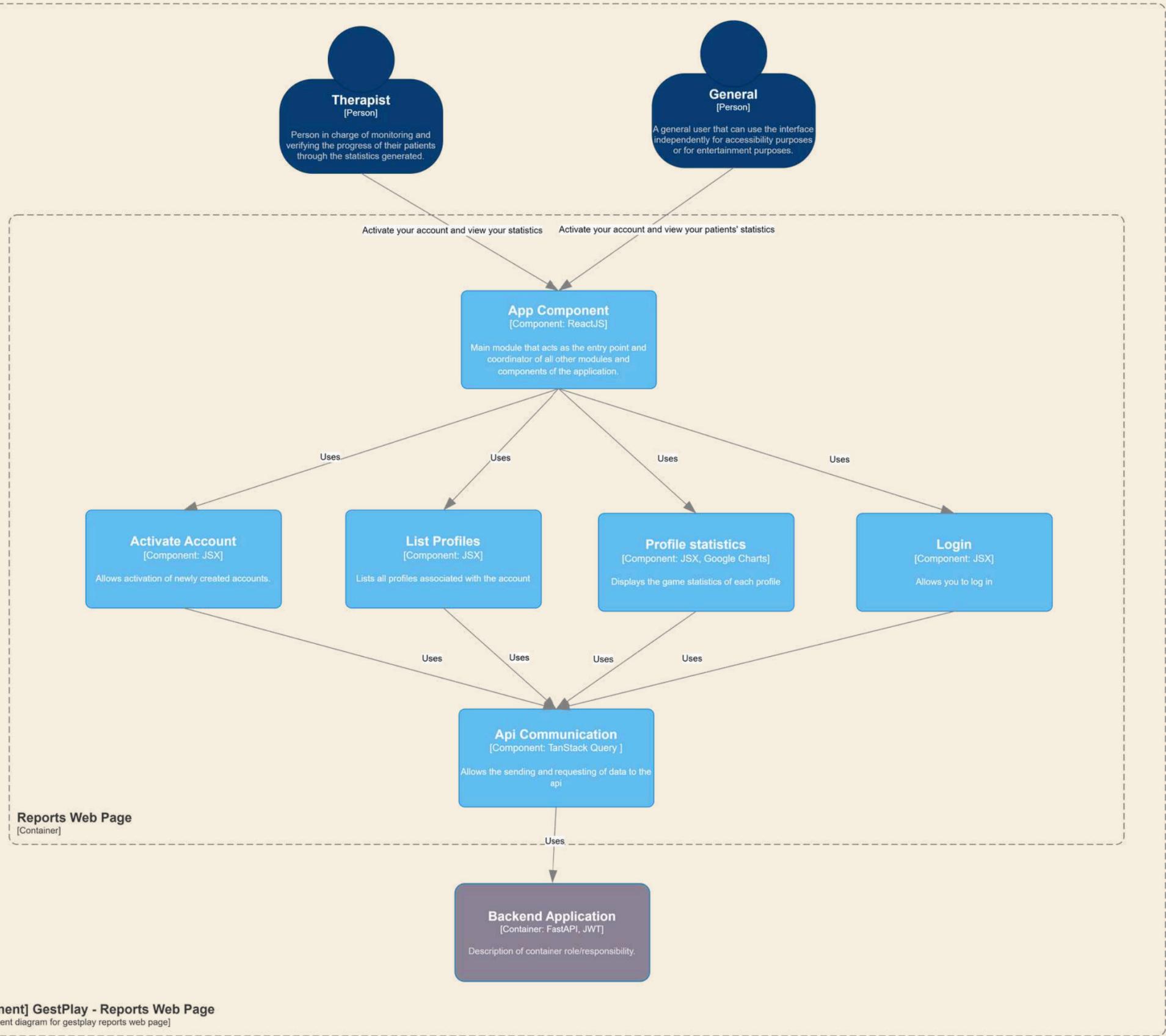
Level 3



[Component] GestPlay - Serious Game
[The component diagram for serious game]



Level 3



[Component] GestPlay - Reports Web Page
[The component diagram for gestplay reports web page]



Establecimiento de requerimientos

Métodos utilizados

Opinion de expertos

Observación

**Revisión
bibliográfica**

Prototipos

Entrevista



Requerimientos obtenidos

ID	HU-001
Título	Realización de clic mediante gestos
Descripción	Como niño con discapacidad psicomotriz, quiero realizar clics en la computadora mediante gestos específicos, para poder interactuar con juegos y aplicaciones de manera accesible.
ID	HU-002
Título	Juego serio de arrastrar y soltar animales
Descripción	Como niño con discapacidad psicomotriz, quiero jugar un juego de arrastrar y soltar donde debo colocar animales en sus sombras correspondientes, para mejorar mis habilidades motoras de una manera divertida.
ID	HU-003
Título	Gestión de perfiles de usuarios
Descripción	Como terapeuta, quiero gestionar perfiles de usuario para cada niño, para poder personalizar su experiencia y seguir su progreso.
ID	HU-004
Título	Configuración de sonido y modo de pantalla
Descripción	Como terapeuta, quiero configurar el sonido y el modo de pantalla del juego, para ajustar la experiencia de juego según las necesidades de cada niño.



Definición de personas

1

Carlos Guerrero



Demografía

Edad: 26 años

Ocupación: Terapeuta

Locación: Quito

Estado Civil: Soltero

Descripción:

Carlos Guerrero es un joven con una vocación clara y significativa: es terapeuta de niños en edad preescolar, especializado en terapia ocupacional. Su dedicación se centra en brindar atención a niños que presentan una variedad de trastornos permanentes y transitorios del neurodesarrollo, así como dificultades en el desarrollo de funciones básicas y superiores.

Objetivos:

- Mejorar la calidad de vida de sus pacientes.
- Ayudar a sus pacientes a superar sus dificultades y desafíos para que logren desarrollar sus habilidades motoras.

Motivaciones:

- El deseo de marcar una diferencia positiva en la vida de los niños que atiende.
- La gratificación de ser un agente de cambio en el desarrollo de habilidades y capacidades de los niños.

Frustraciones:

- Falta de cooperación por parte de algunos niños o sus familias al seguir el tratamiento.
- Limitaciones económicas en el acceso a recursos como equipos, instalaciones o herramientas tecnológicas.

Uso de Tecnología:

- Celular
- Laptop
- Herramientas de monitoreo y evaluación de pacientes.
- Dispositivos sensoriales.
- Equipos de terapia.



Definición de personas

2

Lucas Cedeño



Descripción:

Lucas fue diagnosticado con parálisis cerebral a una edad temprana, afectando principalmente sus habilidades motoras finas y gruesas. A veces necesita asistencia para realizar tareas cotidianas.

A pesar de sus desafíos físicos, Lucas es un niño curioso y sociable. Le encanta interactuar con otros niños y participar en actividades recreativas.

Demografía

Edad: 5 años

Ocupación: Estudiante pre-escolar

Locación: Quito

Estado Civil: Soltero

Objetivos:

- Desarrollar habilidades motoras.
- Aprender de manera inclusiva, de modo que las limitaciones físicas no sean un obstáculo para su desarrollo académico.

Frustraciones:

- La sensación de estar excluido de algunas actividades por sus limitaciones.
- Las barreras en el entorno educativo.

Motivaciones:

- La posibilidad de realizar actividades por sí mismo.
- Le entusiasma al aprender de manera lúdica y divertida. La incorporación de la tecnología en sus actividades cotidianas es un estímulo adicional.

Uso de Tecnología:

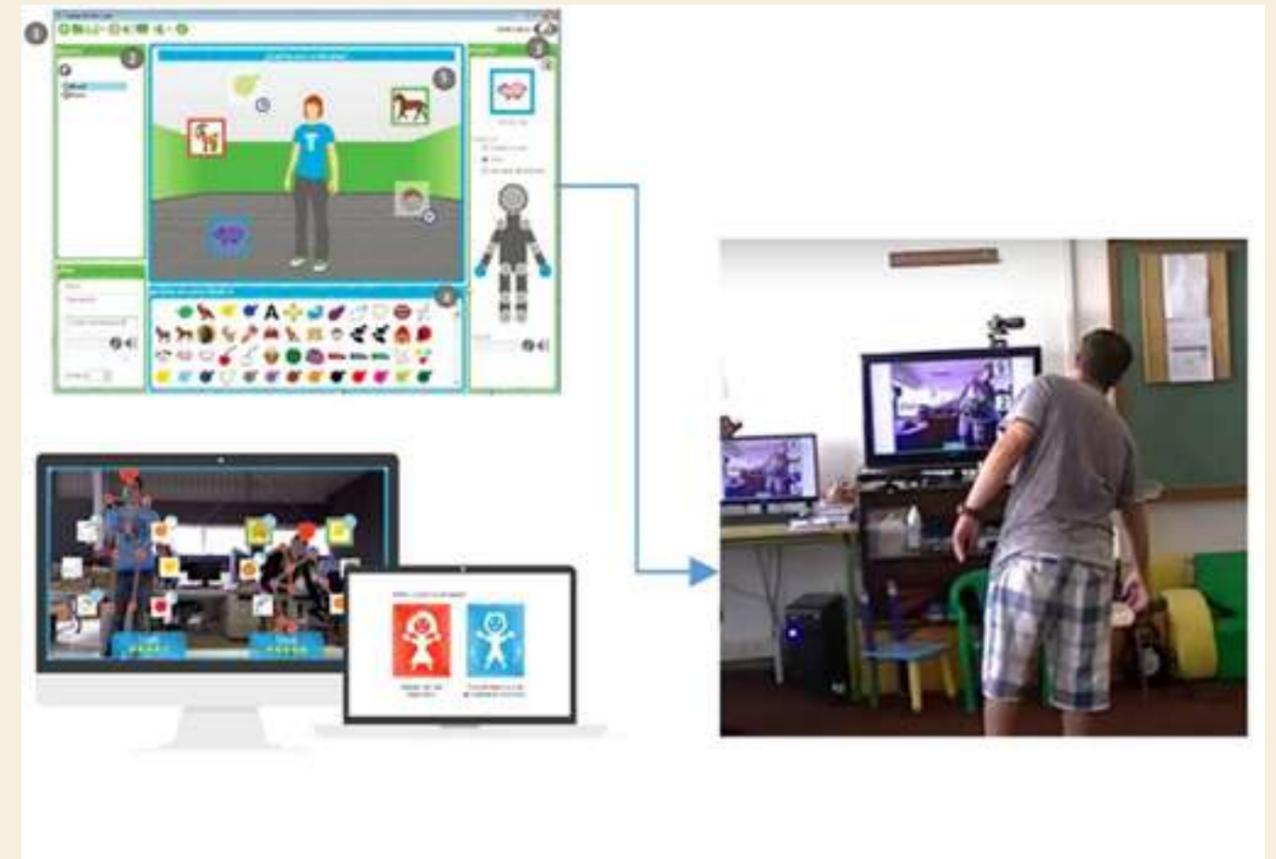
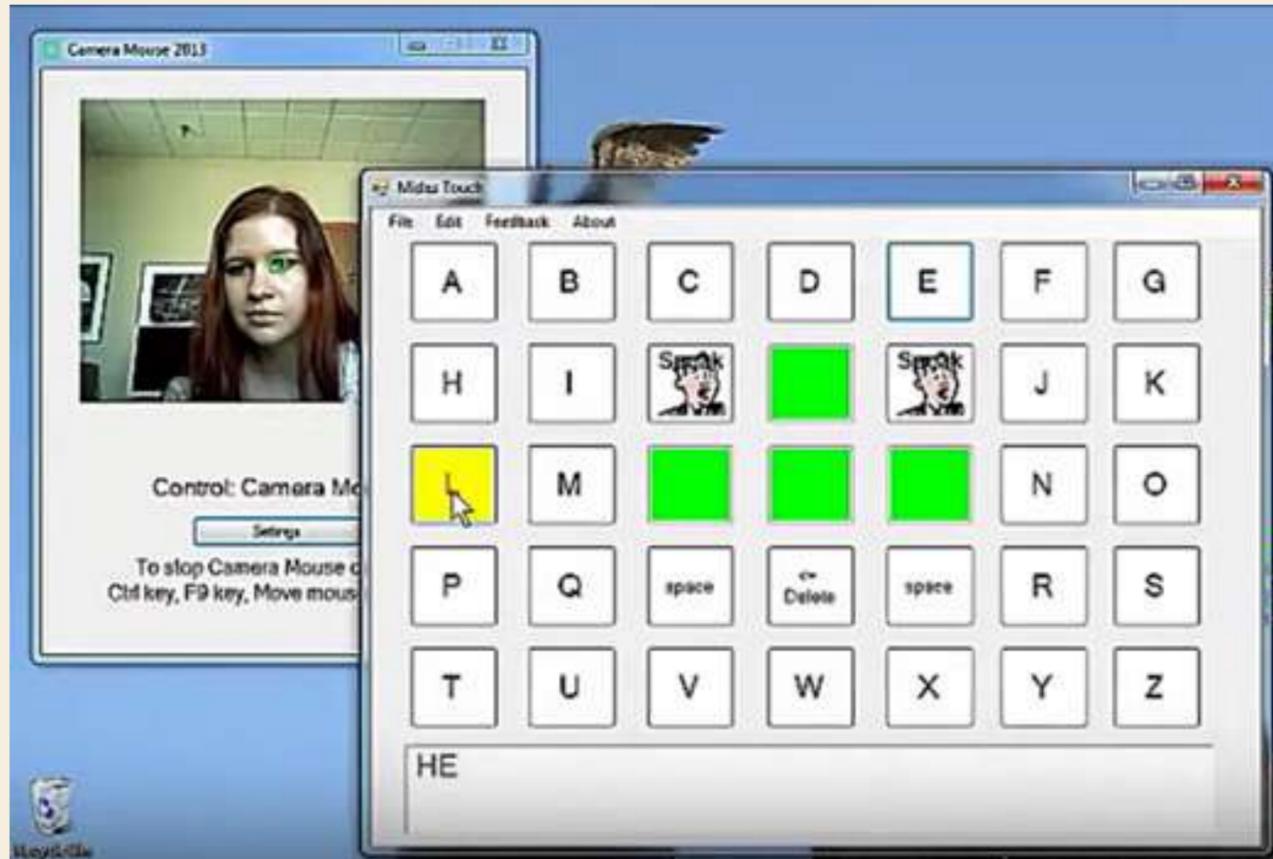
- Juegos terapéuticos y educativos, con asistencia.



Diseños alternativos

The Camera Mouse

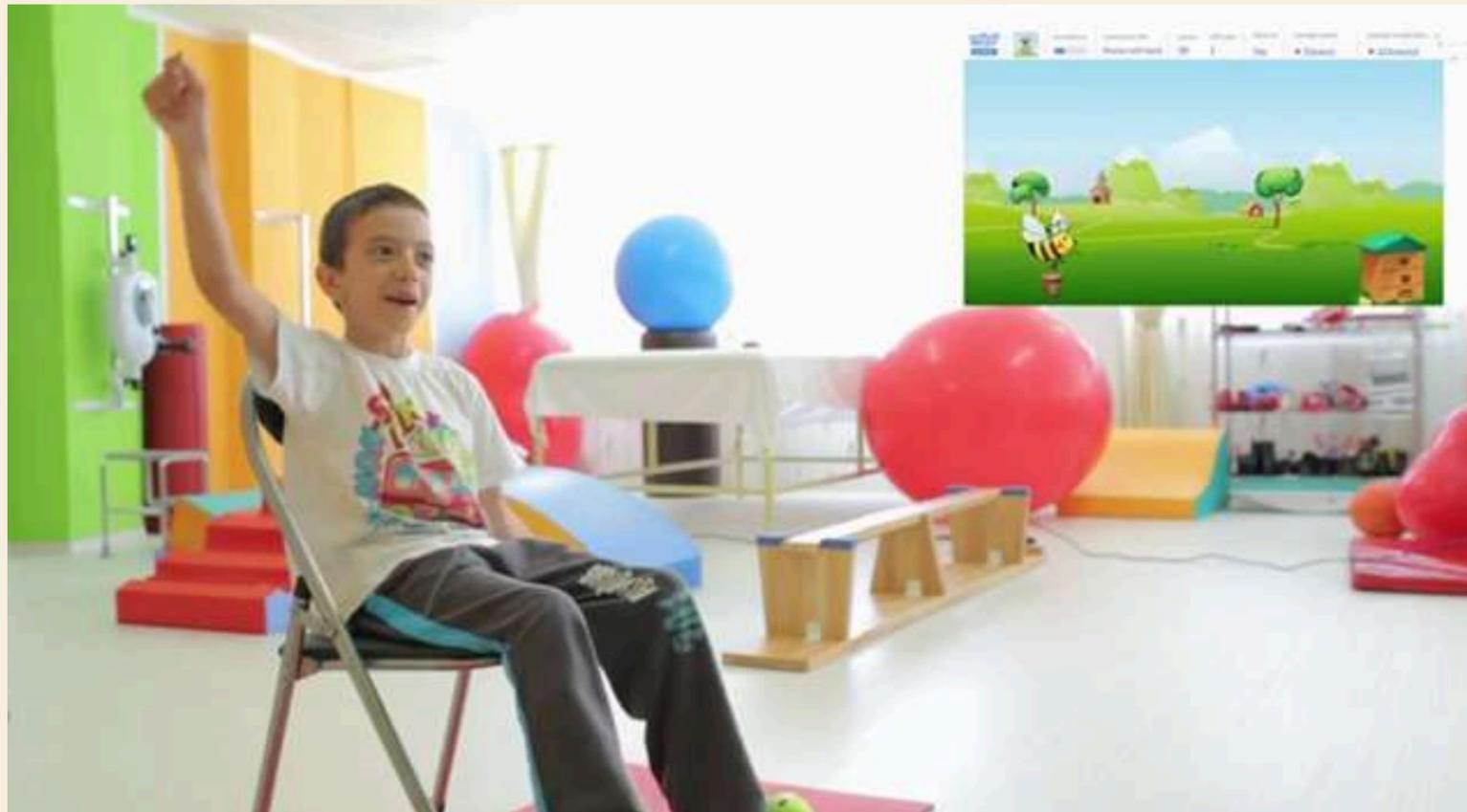
Tango: H





Diseños alternativos

MIRA

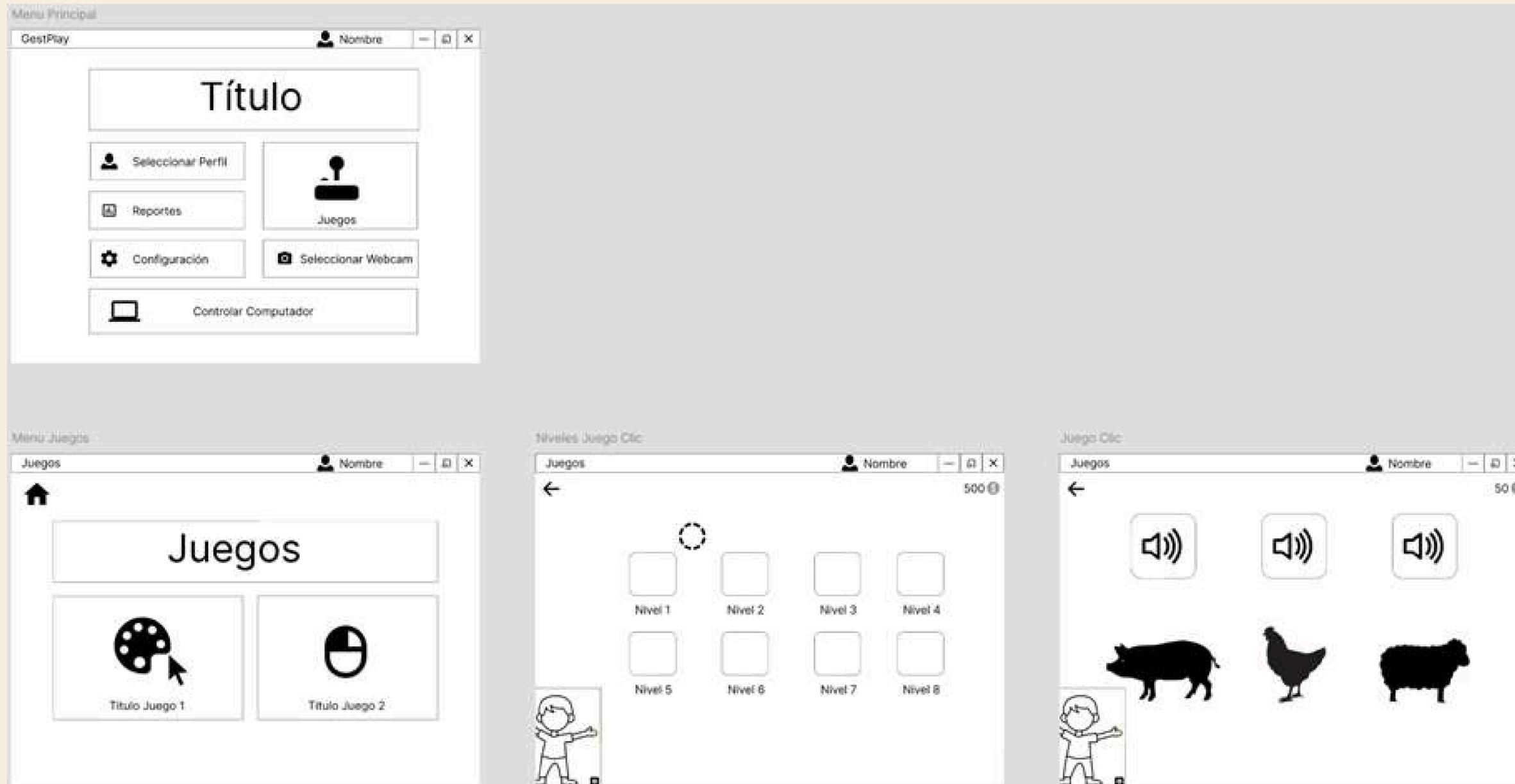


Apple Vision Pro





Prototipos de baja fidelidad



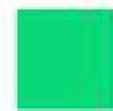


Prototipos de baja fidelidad





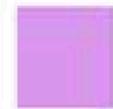
Paleta de colores y tipografía



#0CDB7A



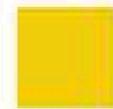
#251959



#DB96EE



#F26A4B



#F4CD0B



#F6EEDE

Montserrat

Light

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z

Regular

a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z

Semi Bold

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ! @ # \$ % ^ & * () [] ; ' , .

Bold

Extra Bold

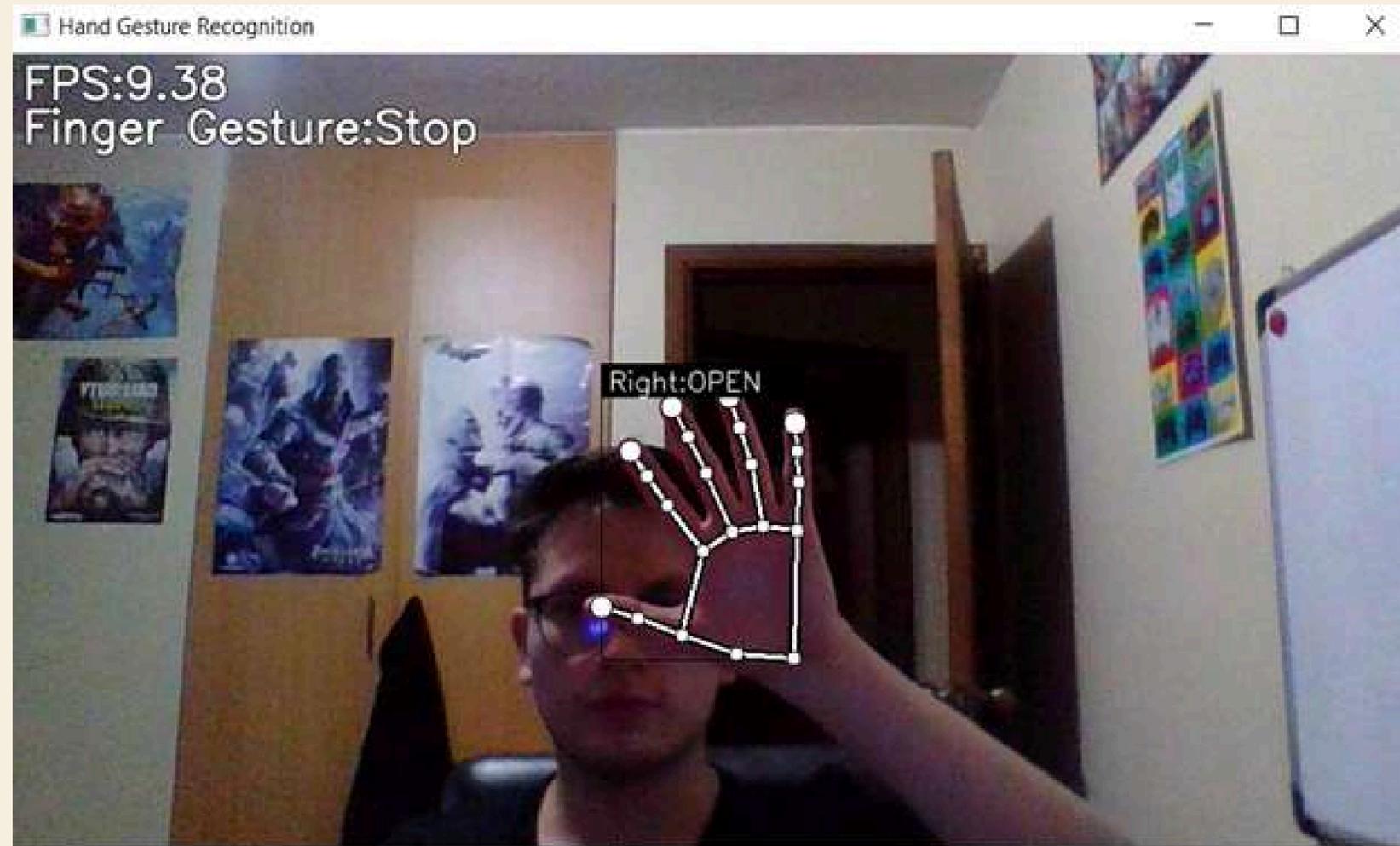


GestPlay



Desarrollo del prototipo de alta fidelidad

Obtención de los modelos





Desarrollo del prototipo de alta fidelidad

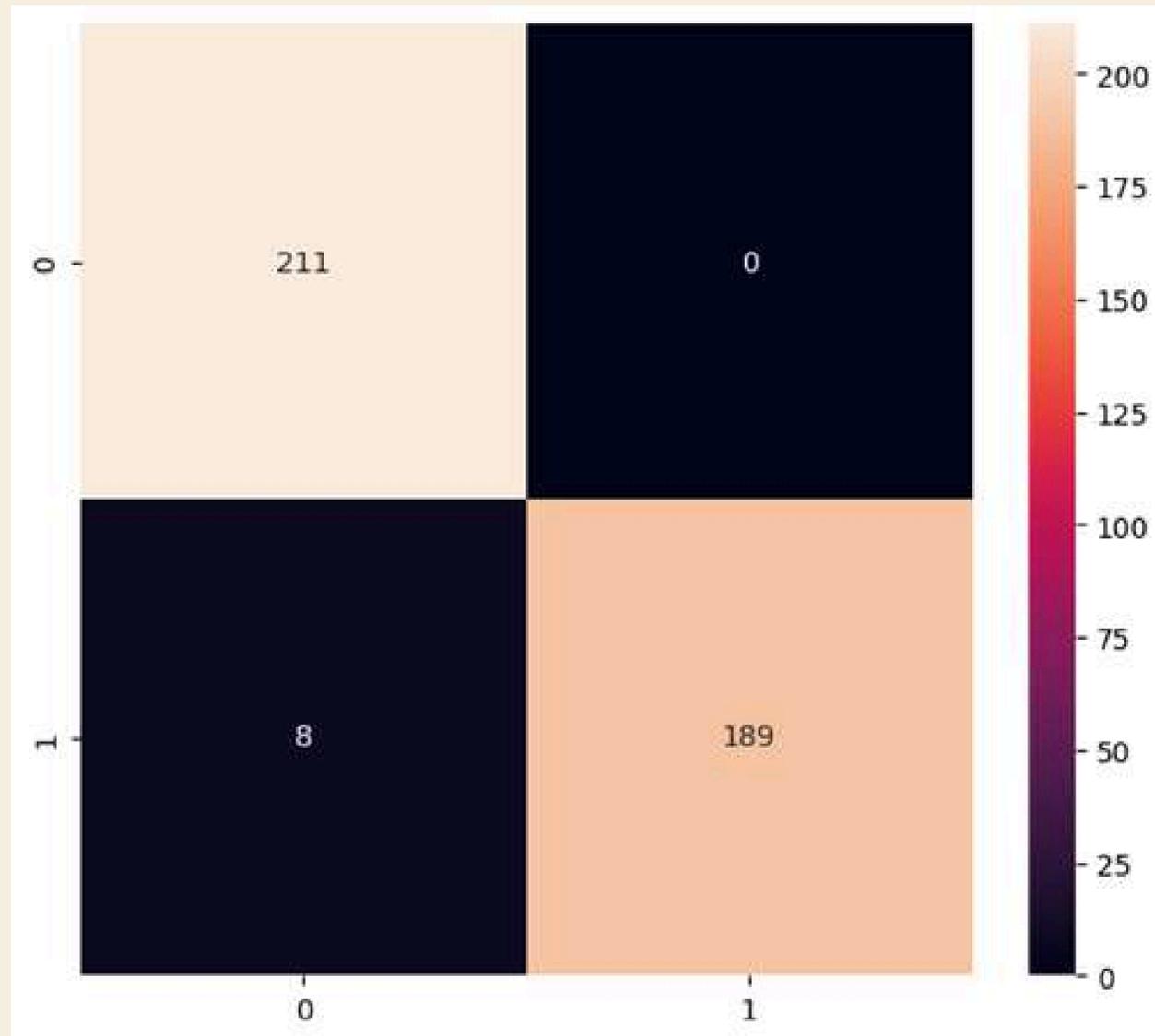
Obtención de los modelos





Desarrollo del prototipo de alta fidelidad

Evaluación del modelo gesto agarrar

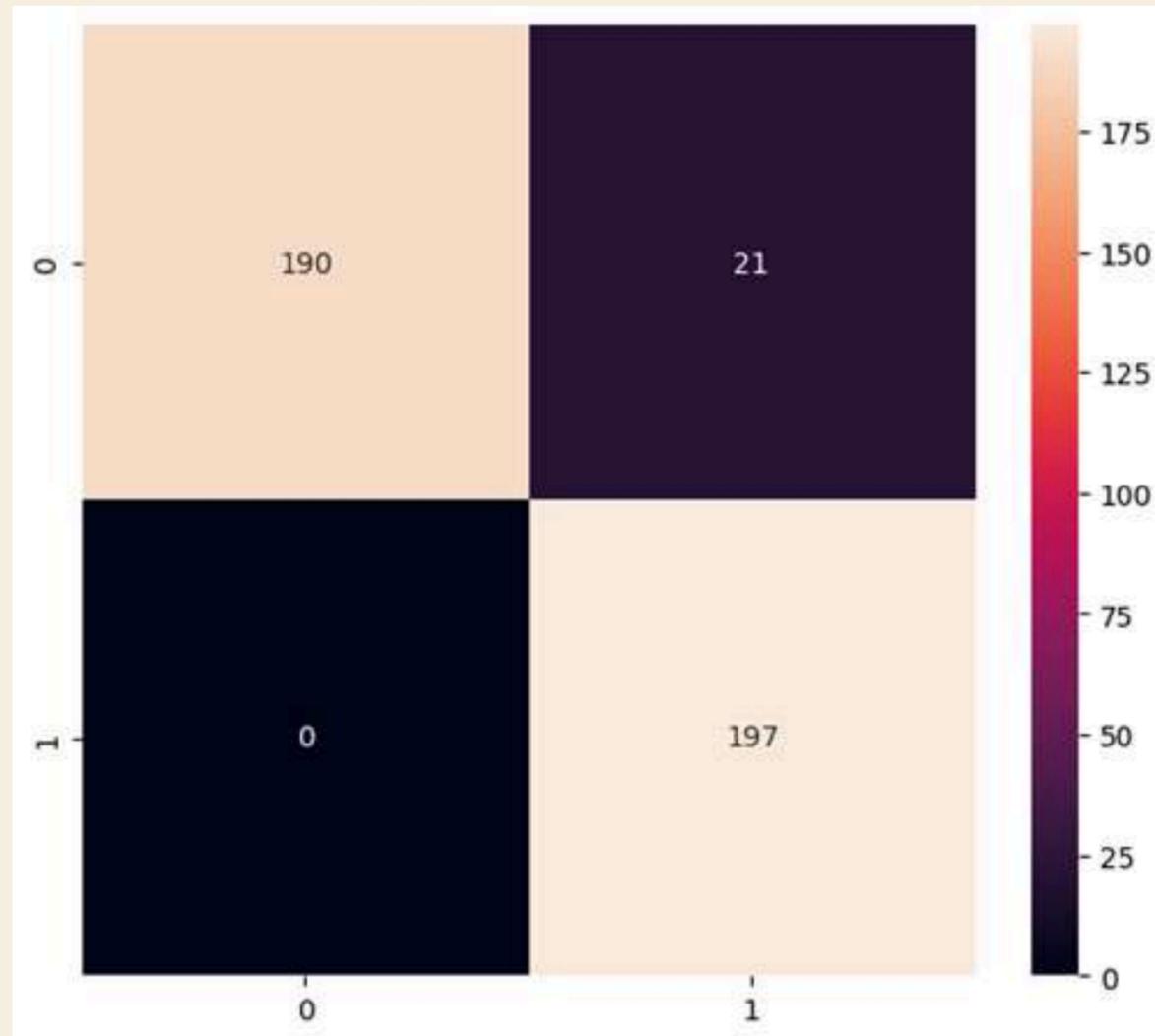


Clase	Precisión	Recall	F1-Score	Soporte
0	0.96	1.00	0.98	211
1	1.00	0.96	0.98	197
Total	0.98	0.98	0.98	408



Desarrollo del prototipo de alta fidelidad

Evaluación del modelo gesto pinza

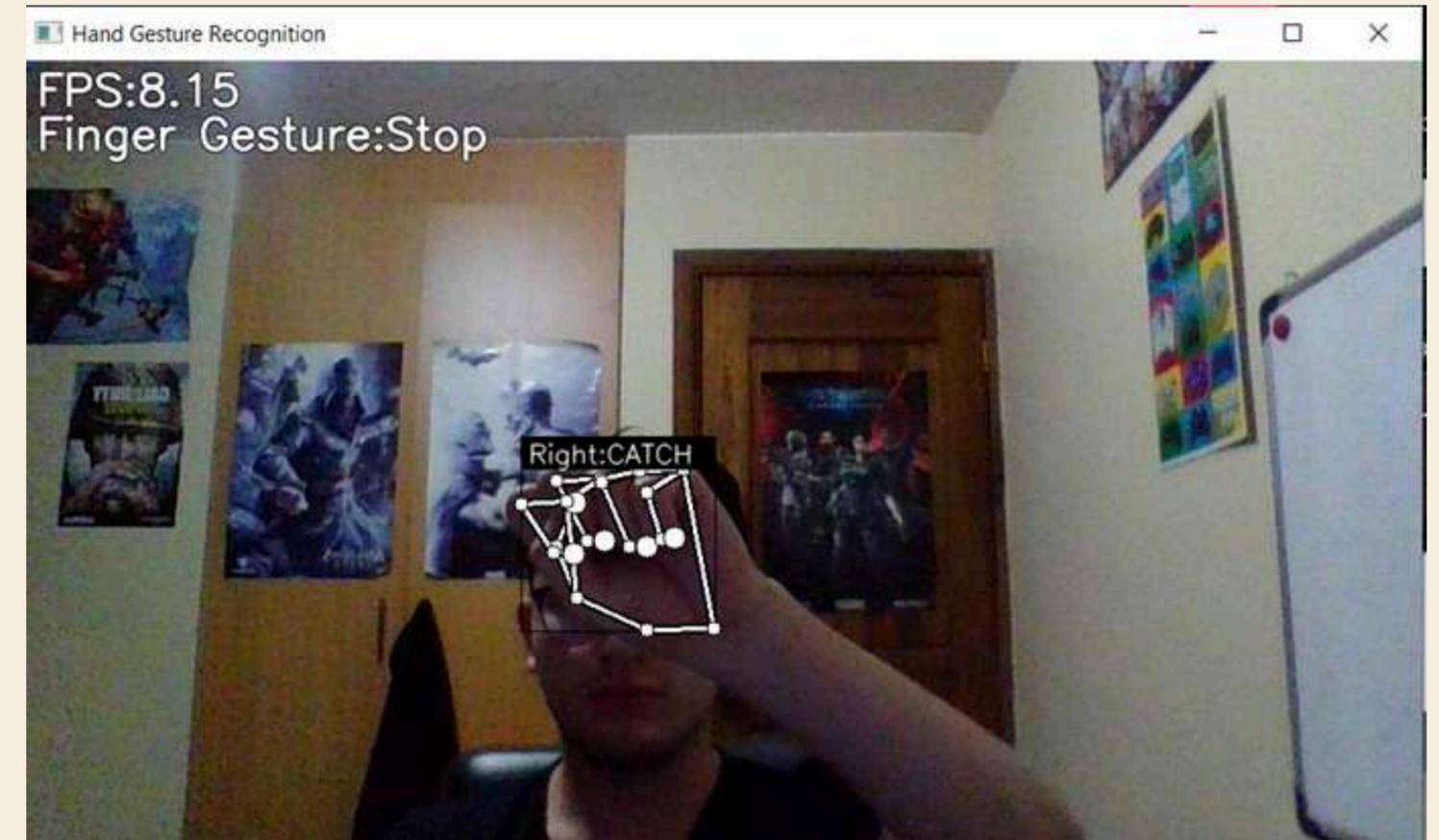
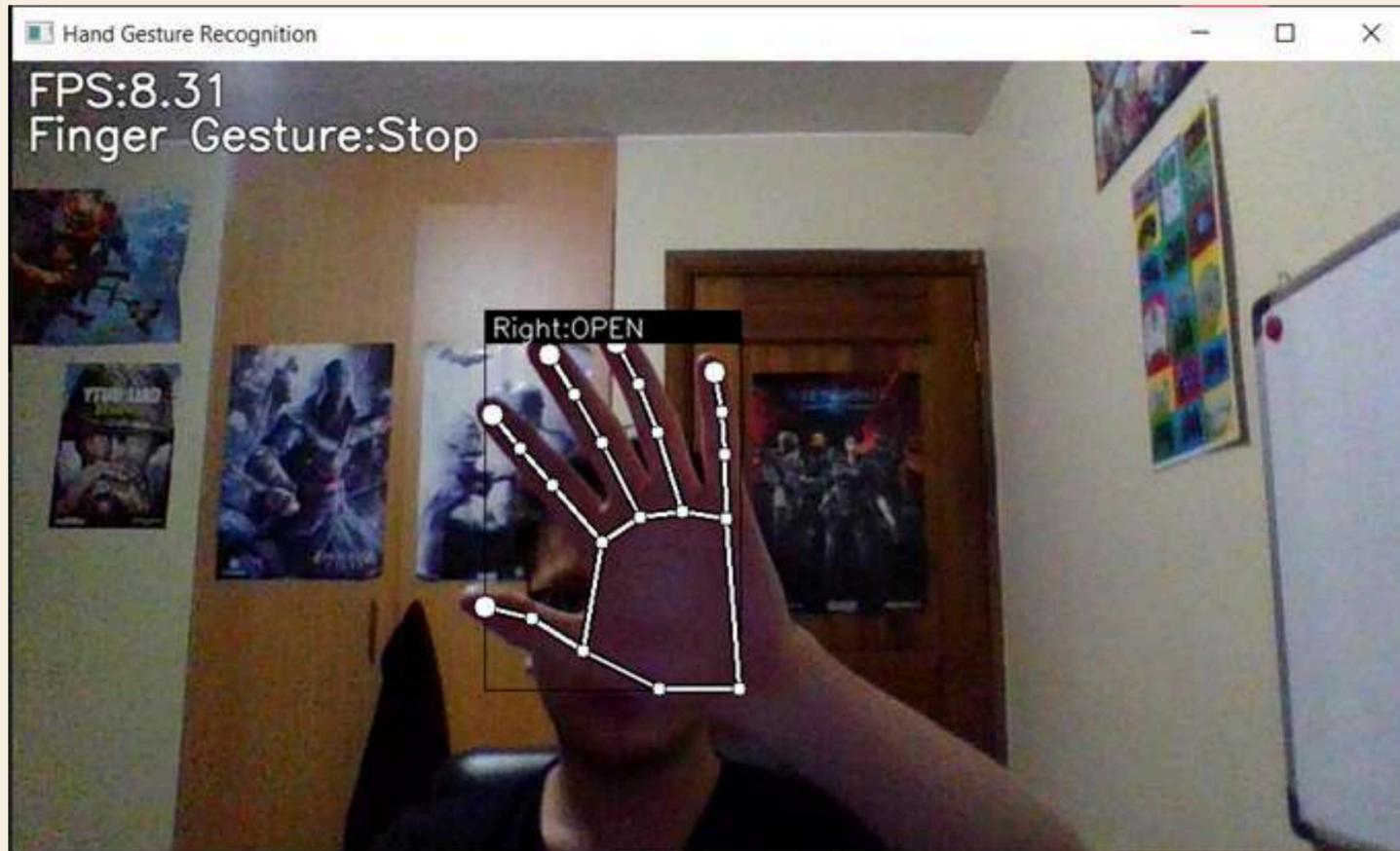


Clase	Precisión	Recall	F1-Score	Soporte
0	1.00	0.90	0.95	211
1	0.90	1.00	0.95	197
Total	0.95	0.95	0.95	408



Desarrollo del prototipo de alta fidelidad

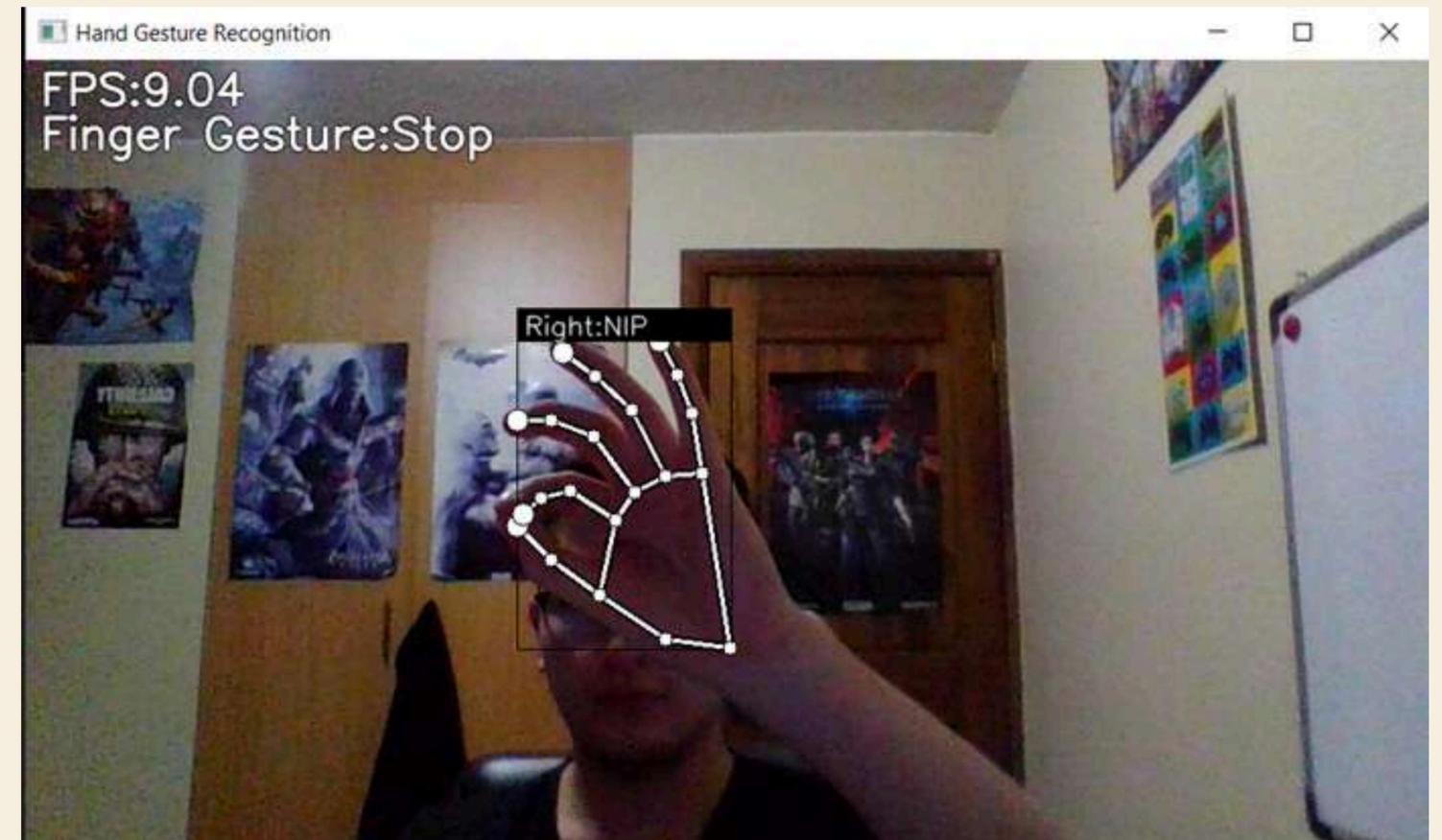
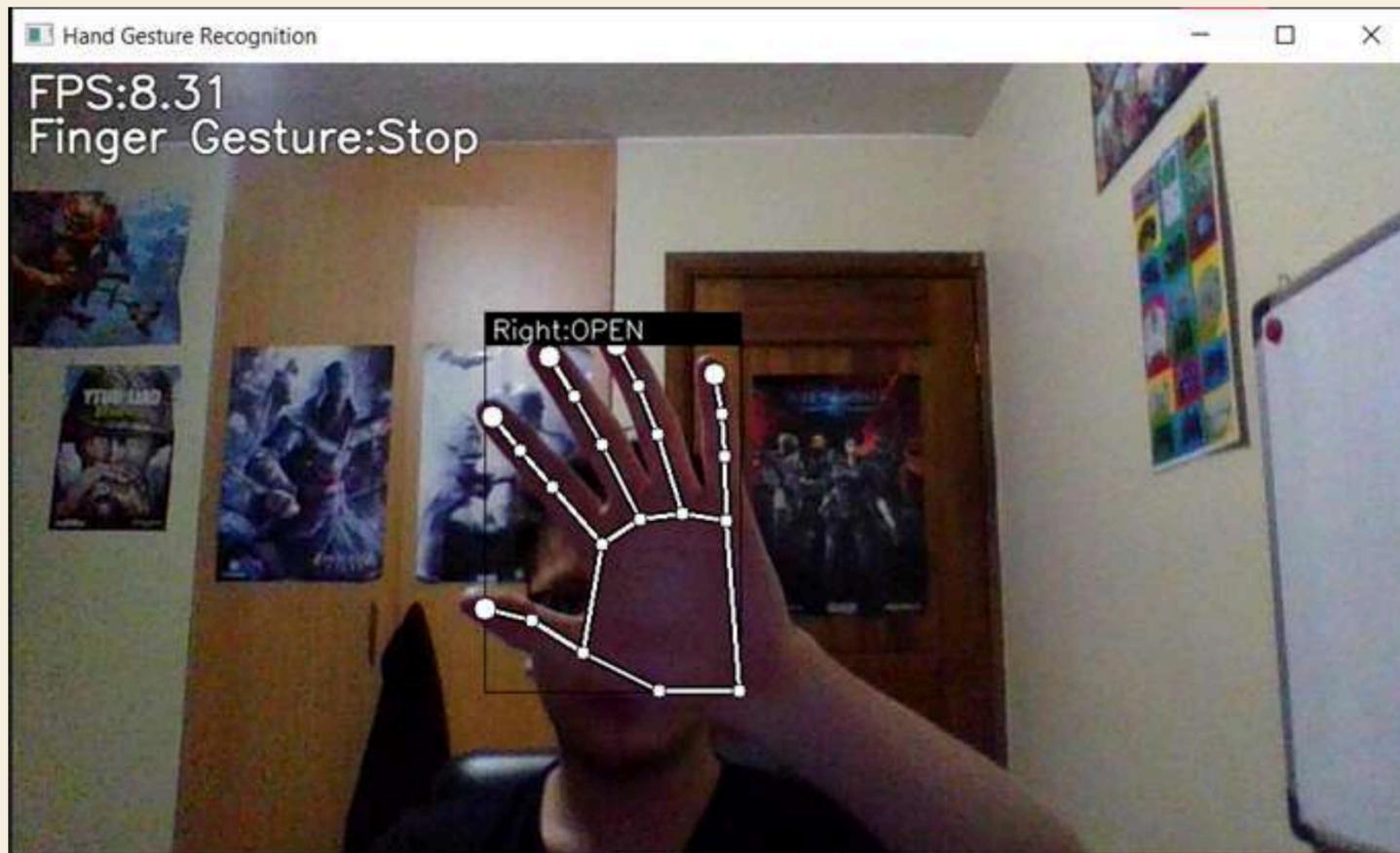
Evaluación de los modelos





Desarrollo del prototipo de alta fidelidad

Evaluación de los modelos





Aplicación GestPlay

Gestion de perfiles

← **Nuevo Perfil** 🏠

Nombre: Emilio Apellido: Alvarez

Selecciona una imagen o carga una desde tu ordenador

Imagen de perfil

Guardar Cancelar

- ← **Perfiles** 🏠
- Nuevo Perfil +
- Pablo Perez Editar Eliminar
 - Nicole Oquendo Editar Eliminar
 - Carlos Garcia Editar Eliminar
 - Emilio Alvarez Editar Eliminar



Aplicación GestPlay

Configuraciones





Aplicación GestPlay

Configuración del clic

The screenshot shows the 'Configuración' (Configuration) screen of the GestPlay application. At the top, there is a back arrow on the left, the title 'Configuración' in the center, and a home icon on the right. Below the title, the instruction 'Selecciona el gesto para realizar el clic' (Select the gesture to perform the click) is followed by an information icon. On the left side, there are two gesture options: 'Agarrar' (Grab) with a hand icon and 'Pinza' (Pinch) with a hand icon. The main area features a large preview window showing a 3D scene with a parrot on a perch and another on the ground. A yellow button with a play icon is overlaid on the bottom right of the preview. At the bottom of the screen, there are two buttons: 'Guardar' (Save) in green and 'Cancelar' (Cancel) in red.



Aplicación GestPlay

Juego serio Clic





Aplicación GestPlay

Juego serio Clic





Aplicación GestPlay

Juego serio Clic





Aplicación GestPlay

Juego serio Clic estadísticas

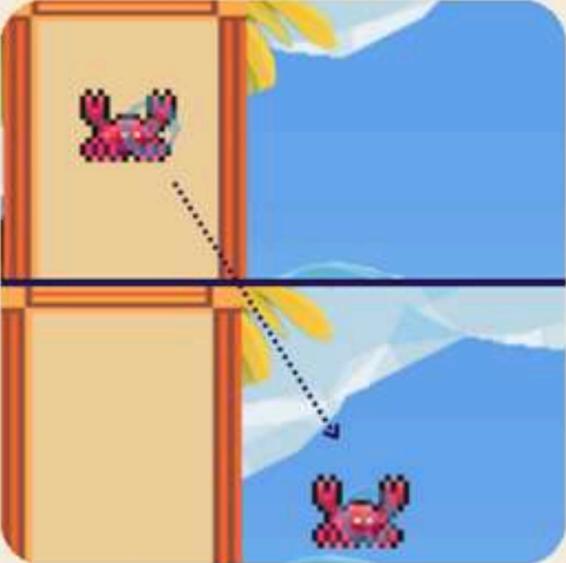




Aplicación GestPlay

Juego serio Clic guía

Guía Juegos ✕



Haz clic en un animal y mantén presionado para arrastrarlo.

1/7

Guía Juegos ✕



Lleva el animal a la sombra que coincide con su forma.

2/7

Guía Juegos ✕



Si el animal está en su lugar correcto, el contorno será verde; de lo contrario, será rojo.

3/7



Aplicación GestPlay

Juego serio Clic guía

Guía Juegos ✕



Gana puntos colocando cada animal en su lugar correcto.

4/7

Guía Juegos ✕



Gana puntos recogiendo la comida mientras arrastras el animal.

5/7

Guía Juegos ✕



Si colocas el animal en un lugar incorrecto, vuelve a su posición inicial.

6/7

Guía Juegos ✕



El nivel termina cuando se han colocado todos los animales en sus lugares correspondientes.

7/7



Pagina Web GestPlay



Perfiles	
	Carlos Garcia
	Pablo Perez
	Nicole Oquendo
	Carlos Diaz



Pagina Web GestPlay

GestPlay Cerrar Sesión ↗

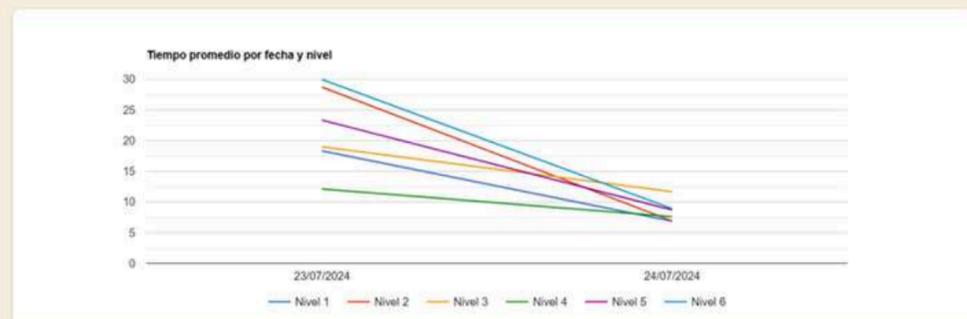
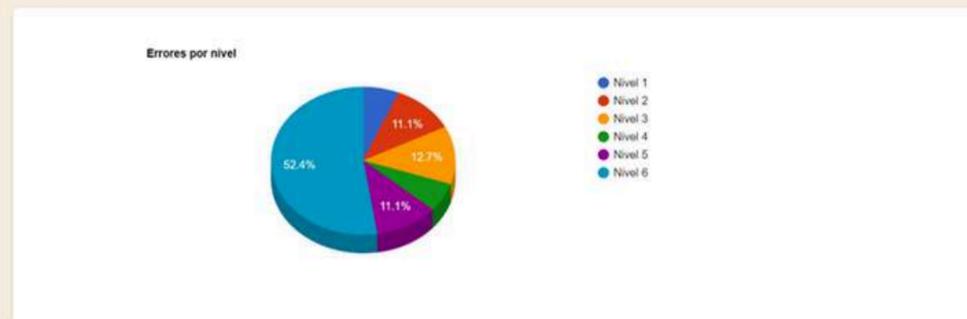
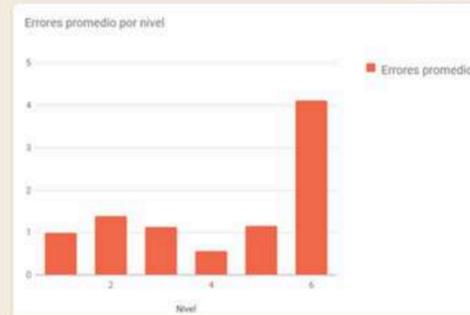
← Perfiles Juego: Juego Click Nivel: Todos

Nicole Oquendo

Fecha	Nivel	Errores	Tiempo (s)	Puntuación	Estrellas
23/07/2024 23:48	1	1	19.83	3	3
23/07/2024 23:48	1	0	15.22	3	3
23/07/2024 23:57	1	1	19.95	3	3
24/07/2024 03:45	1	2	6.89	3	3
23/07/2024 23:48	2	1	25.44	3	3

Rows per page: 5 1-5 of 37

Estadísticas generales



GestPlay Cerrar Sesión ↗

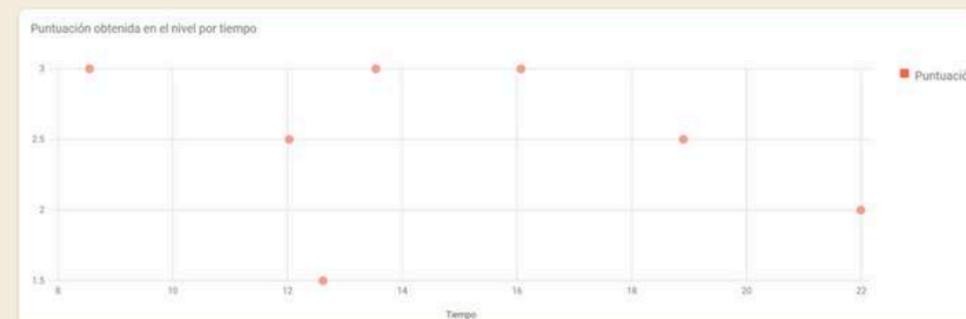
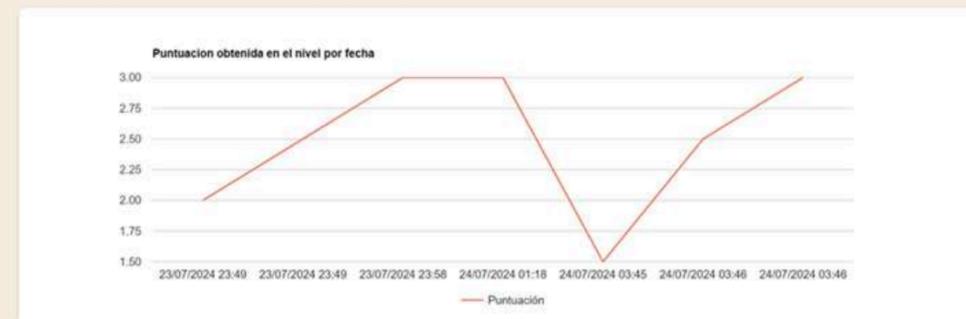
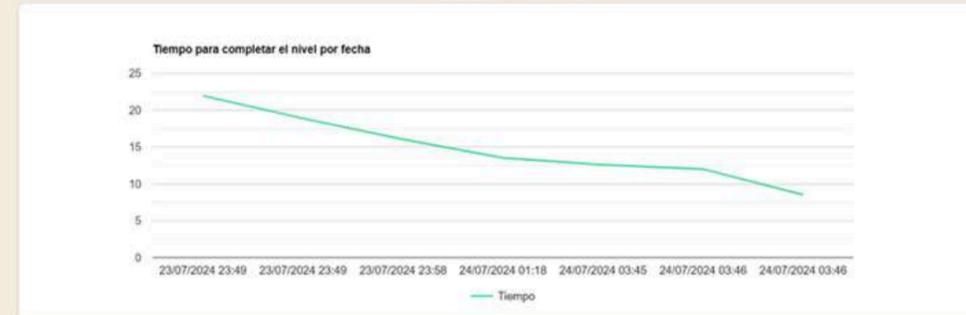
← Perfiles Juego: Juego Click Nivel: Nivel 3

Nicole Oquendo

Fecha	Nivel	Errores	Tiempo (s)	Puntuación	Estrellas
23/07/2024 23:49	3	0	21.99	2	2
23/07/2024 23:49	3	0	18.9	2.5	2.5
23/07/2024 23:58	3	1	16.07	3	3
24/07/2024 01:18	3	1	13.54	3	3
24/07/2024 03:45	3	3	12.62	1.5	1.5

Rows per page: 5 1-5 of 7

Estadísticas por nivel



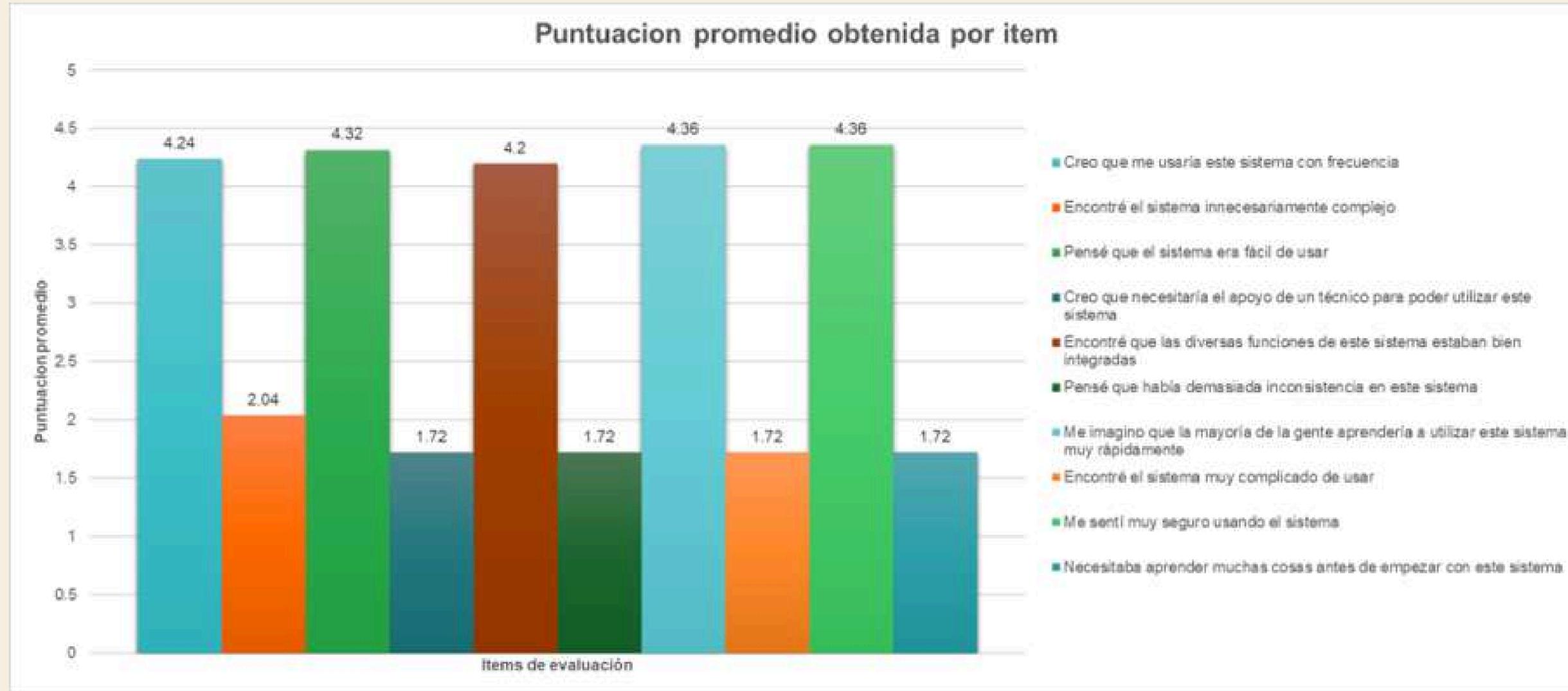


Evaluación





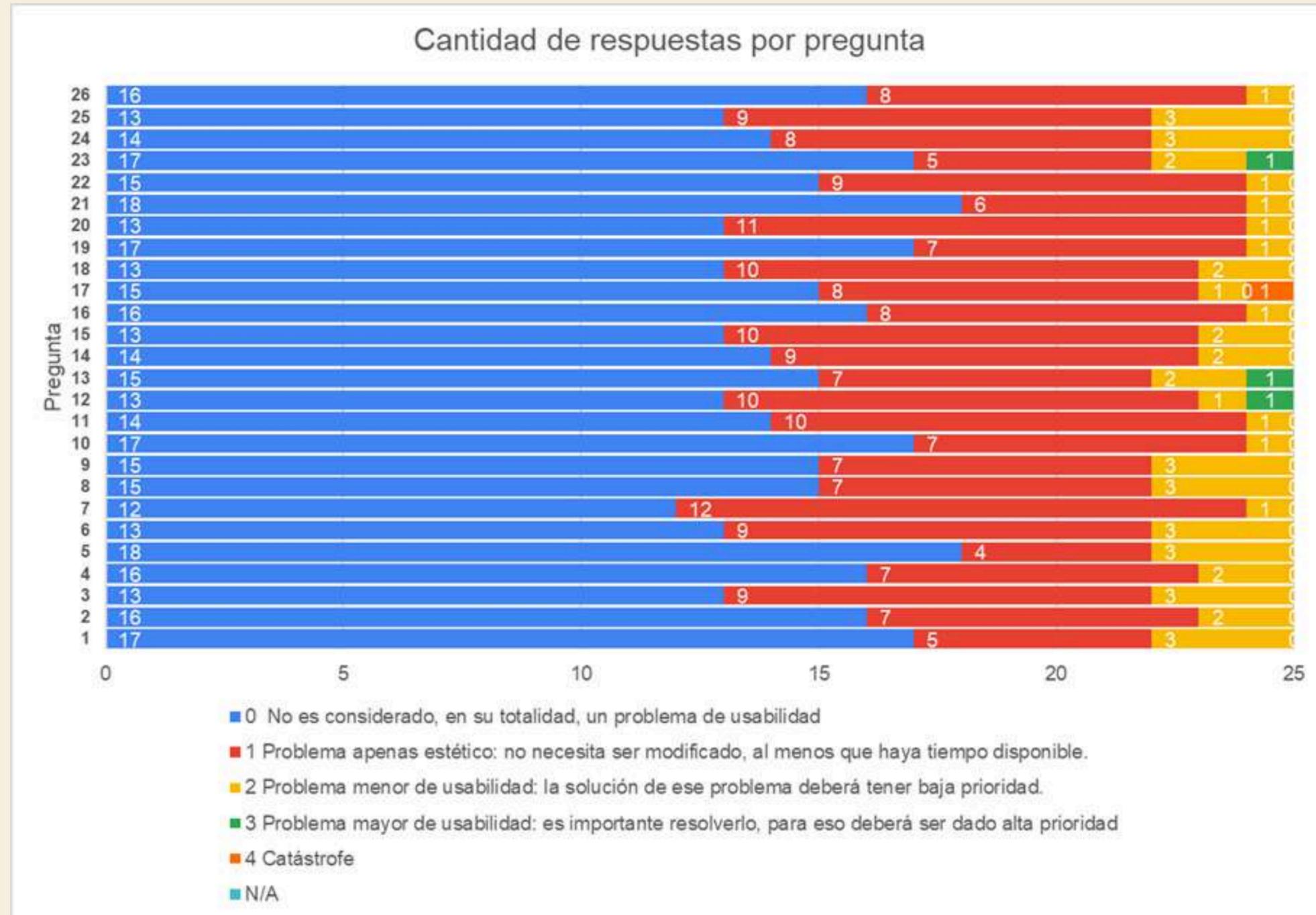
Resultados



Promedio de evaluación: 81.4



Resultados





Resultados

Categoría	Subcategoría	Heurística	Retroalimentación
Arte / Estética de interfaz	Documentación / Tutorial	El jugador no necesito de documentación o un tutorial para poder jugar	Para los usuarios no quedó completamente claro el objetivo de recoger la comida con los animales, por lo cual se requiere indicarlo de una manera más explícita.
	Prevención de errores	Al iniciar el juego, el jugador tiene suficiente información para comenzar.	Para algunos usuarios al iniciar el juego no tenían claro todos los objetivos. Se podría considerar el iniciar automáticamente la guía al empezar el nivel 1.
<u>Game play</u>	Juego duradero	El juego es largo y duradero y mantiene el interés de los jugadores	Se puede considerar la creación de más niveles, aumentar el número de animales a ser colocados o crear nuevos modos de juegos como contrarreloj o un modo de generación automática de niveles.



Conclusiones y recomendaciones

Experiencia de usuario intuitiva y agradable

Entorno lúdico y educativo para el desarrollo de habilidades

Prototipos para identificar y resolver problemas

Incluir la personalización de dificultad, objetivos y mecánicas

Extender el alcance a otras partes del cuerpo



Gracias por su atención