Posibles cambios al final:

* quiero utilizar el framework:
  + Dear PyGui
  + PyQtGraph, Panda3D o Ursina Engine para poder ver el avatar (grabado) que capturo el software del traje tesla

Quiero:

* Se debe habilitar una opción donde se especifique el tipo de ejercicio, lugar donde se desarrollo (piso, calor/frio… entre otros).
* poder ver el avatar de tesla ejecutando el mal el ejercicio
* quiero graficar esto y mostrar informe en PDF con esta informacion que entrega google: (ejemplo):
* Quiero un Dashboard con PB o Factory

REVISAR

**app/db.py**

* **Propósito:** Guardar resultados en base de datos.
* **Revisión:**
* Si la funcionalidad de guardar resultados en la base de datos se usa en la app, **mantener**.

**app/api\_fastapi.py REVISAR SI SE USA**

* **Propósito:** Servidor FastAPI.
* **Revisión:**
* Si no usas FastAPI como backend, **eliminar**.
* Si tienes endpoints que usas desde otro cliente, **mantener**.

Necesito que desarrolles un script de Python estructurado en módulos de ser necesario para que esta aplicación pueda:

Leer múltiples subcarpetas ubicadas en la carpeta /software/data por defecto. Cada subcarpetas, como siempre ha sido, representa una simulación de un sujeto (ejemplo SUB1, SUB2….) y un tipo de ejercicio (ejemplo T1, T2….).

Que necesito:

1. Seleccionar una carpeta con las simulaciones de todos los sujetos. Por defecto, esa carpeta es /software/data

2. Detectar automáticamente los nombres de los sujetos (ejemplo: SUB1, SUB2….) desde los nombres de las subcarpetas.

3. Permitir seleccionar desde un menú desplegable el \*\*sujeto a analizar\*\* (ej. "SUB3") y el ejercicio (ejemplo: T1, T2….)

4. Cargar todas las simulaciones (recuerda que son los tres archivos de siempre, esta vez, serían los mismos 3 archivos, pero de varias simulaciones ) del sujeto seleccionado.

5. Calcula el promedio de cada variable para los 3 archivos, recuerda que será un promedio ya que habrá varios archivos “PpgHrv”, “Mocap” y “Ppg”

6. Antes de mostrar la información del promedio en el Dashboard, utiliza el archivo /software/data/ICC/ resultados\_icc\_alto.csv y utiliza la columna de “Variable” de ese archivo para filtrar las “Variables” del archivo ProcessedMocap para que solo utilice variables óptimas.

7. Actualiza el “Prompt” de Google Gemini IA que ya está creado para que genere un informe automático como el que ya tengo definido: evaluar esfuerzo físico, riesgos ergonómicos, predicción de lesiones y prescripción recomendaciones.

8. Mostrar el resultado de Gemini IA directamente en el dashboard.

**📋 Respuesta de la IA:**

**Evaluación Ergonómica de Levantamiento de Carga**

Los datos fisiológicos y biomecánicos proporcionados indican un esfuerzo físico significativo durante el levantamiento de la caja, con un alto riesgo de lesiones musculoesqueléticas. Analicemos cada aspecto:

**1. Evaluación del Esfuerzo Físico y Riesgos Ergonómicos:**

* **Fisiología:** La frecuencia cardíaca promedio de 89.2 bpm y la máxima de 114 bpm sugieren un esfuerzo cardiovascular considerable. La falta de datos de SpO2 impide una evaluación completa de la oxigenación, pero la alta frecuencia cardíaca sugiere una posible demanda de oxígeno superior a la normal. Los valores de HRV (variabilidad de la frecuencia cardíaca) muestran una disminución de la variabilidad (SDNN, SDSD, RMSSD bajos, LF/HF alto), indicando un estado de estrés simpático elevado, consistente con un esfuerzo físico intenso.
* **Biomecánica:** Los datos biomecánicos revelan una postura incorrecta y movimientos arriesgados durante el levantamiento:
  + **Flexión de tronco:** Los ángulos de LumbarFlexExt (13.55°), LowerThoraxFlexExt (16.3°), y UpperThoraxFlexExt (17.96°) indican una flexión significativa del tronco, generando alta carga en la región lumbar. Esta flexión combinada con la rotación del tronco (LumbarRot, LowerThoraxRot, UpperThoraxRot) incrementa considerablemente el riesgo de lesión discal.
  + **Flexión de caderas y rodillas:** Los ángulos de HipFlexExtR (58.36°) y HipFlexExtL (56.41°), junto con KneeFlexExtR (68.76°) y KneeFlexExtL (70.03°) indican una flexión excesiva de caderas y rodillas, lo que también carga excesivamente la zona lumbar y puede causar tensión en los músculos isquiotibiales y cuádriceps.
  + **Asimetría:** Se observa una asimetría en la flexión de cadera y rodilla entre las piernas izquierda y derecha (HipFlexExtR vs HipFlexExtL; KneeFlexExtR vs KneeFlexExtL), así como en la abducción de cadera (HipAddAbdR vs HipAddAbdL), lo que sugiere una postura desequilibrada y mayor estrés en un lado del cuerpo.
  + **Elevación de hombros:** Los ángulos de ShoulderFlexExtR (48.9°) y ShoulderFlexExtL (45.95°) indican una elevación significativa de los hombros, aumentando la tensión en los músculos del hombro y cuello.

**2. Predicción de Posibles Lesiones o Tensiones Musculoesqueléticas:**

Basado en los datos, existe un alto riesgo de:

* **Lumbalgia:** La flexión y rotación combinadas del tronco representan un factor de riesgo principal para la lesión discal lumbar y la lumbalgia.
* **Dorsalgia:** La flexión del tronco también puede causar dolor en la zona dorsal.
* **Tensión muscular:** Se espera tensión en los músculos de la espalda baja, isquiotibiales, cuádriceps, hombros y cuello.
* **Lesiones en rodillas:** La flexión excesiva de rodillas puede causar lesiones de meniscos o ligamentos.

**3. Prescripción Ergonómica:**

Para mejorar la postura, técnica y prevenir riesgos laborales se recomiendan las siguientes acciones:

* **Mantener la espalda recta:** Durante la recolección y elevación de la caja, se debe mantener la espalda recta, evitando la flexión. Se debe realizar la tarea flexionando las rodillas y manteniendo el tronco erguido.
* **Acercar la carga al cuerpo:** La caja debe mantenerse cerca del cuerpo durante todo el levantamiento para reducir el momento de flexión en la columna vertebral.
* **Distribuir el peso:** Utilizar ambas manos para coger la caja, distribuyendo el peso equitativamente.
* **Utilizar la fuerza de las piernas:** Elevar la caja utilizando la fuerza de las piernas, manteniendo la espalda recta y evitando movimientos bruscos.
* **Evitar la rotación del tronco:** Evitar torcer el tronco durante el levantamiento. Si es necesario girar, mover los pies en lugar del tronco.
* **Utilizar equipo de asistencia:** Evaluar la posibilidad de utilizar ayudas mecánicas como carretillas, elevadores de carga o plataformas elevadoras para reducir el esfuerzo físico.
* **Pausas:** Incorporar pausas regulares durante la jornada laboral para evitar la fatiga muscular.
* **Entrenamiento:** Impartir entrenamiento a los empleados en técnicas de levantamiento de cargas seguras.
* **Análisis de puesto de trabajo:** Realizar un análisis completo del puesto de trabajo para identificar y corregir otros factores de riesgo ergonómicos.
* **Reevaluación:** Tras implementar las recomendaciones, se debe reevaluar el proceso de levantamiento mediante nuevas mediciones fisiológicas y biomecánicas para verificar la efectividad de las medidas tomadas.

**Nota:** Esta evaluación se basa en los datos proporcionados. Para un análisis más completo, se necesita información adicional como el peso de la caja, la frecuencia de los levantamientos y la duración de la tarea. Además, la ausencia de datos de SpO2 limita la evaluación del esfuerzo cardiovascular. Se recomienda una evaluación in situ por un profesional de ergonomía para un diagnóstico y recomendaciones más precisos.