Imagen que contiene Logotipo

Descripción generada automáticamente

**Datos Tesla Suit**

Luis Guillermo Molero Suarez, Carlos Hugo Neiva Reyes, Wilmer Geovany Sepulveda Manrique, Sergio Felipe Suarez Soto, Diogo Rodrigues Bezerra

Facultad de Ingeniería, Fundación Universitaria Compensar

Documento de trabajo de investigación

1 de julio de 2025



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Tabla PpgHrv

Es un archivo que contiene datos biométricos relacionados con la señal cardíaca (PPG) y el cálculo de la variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV), vinculados a un avatar específico en una sesión de Teslasuit.

Campos de la tabla

**Contexto general**

El Teslasuit incorpora sensores de fotopletismografía (PPG) que capturan cambios en el volumen sanguíneo de la piel a cada instante (“fotograma”). A partir de esa señal PPG se extrae la serie de tiempos entre latidos (“intervalos R‑R”), y con ella se calcula la **variabilidad de la frecuencia cardíaca** (HRV), que refleja el grado de actividad y equilibrio entre el sistema nervioso simpático (respuesta de “lucha o huida”) y el parasimpático (respuesta de “descanso y digestión”).

La tabla **PpgHrv** guarda, para cada instante de captura (un fotograma), una serie de métricas clave de HRV que permiten evaluar el estado fisiológico de la persona (estrés, recuperación, nivel de alerta, etc.).

**1. frame\_number**

* **Inglés:** *frame number*
* **Español:** número de fotograma
* **Descripción ampliada:**  
  Cada “fotograma” corresponde a una medición puntual de la señal PPG en el Teslasuit (por ejemplo, a 50–100 Hz de frecuencia de muestreo). El campo frame\_number es simplemente un contador incremental que identifica el orden de las mediciones: 1, 2, 3, …, N.
  + **¿Para qué sirve?** Facilita indexar o sincronizar estos datos con otros sistemas (animaciones del avatar, eventos en la sesión, otros sensores como EMG o movimiento).

**2. frame\_timestamp**

* **Inglés:** *frame timestamp*
* **Español:** marca de tiempo del fotograma
* **Descripción ampliada:**  
  Indica el instante real (hora, minuto, segundo y fracción) en que se capturó cada fotograma de PPG, basado en el reloj interno del Teslasuit.
  + **¿Para qué sirve?** Permite:
    1. Sincronizar con vídeo, animaciones o eventos de la sesión.
    2. Correlacionar cambios de HRV con estímulos (por ejemplo, un pico de estrés cuando el avatar experimenta un evento específico).

**3. mean\_rr**

* **Inglés:** *mean RR interval*
* **Español:** intervalo R‑R medio
* **Descripción ampliada:**  
  Es la **duración promedio** (en milisegundos) de todos los intervalos R‑R registrados hasta el fotograma actual. Un “intervalo R‑R” es el tiempo que transcurre entre dos latidos consecutivos del corazón, detectados como ondas “R” en la señal (picos de PPG).
  + **Interpretación médica:**
    - Valores más largos (media alta) suelen asociarse a un ritmo más lento y mayor predominio parasimpático (relajación).
    - Valores más cortos (media baja) indican ritmo acelerado y posible predominio simpático (estrés, actividad física intensa).

**4. sdnn**

* **Inglés:** *standard deviation of normal‑to‑normal intervals*
* **Español:** desviación estándar de los intervalos normales R‑R
* **Descripción ampliada:**  
  Mide la **variabilidad global** de los intervalos R‑R durante una ventana de tiempo (por ejemplo, 60 s o desde el inicio de la sesión hasta ese fotograma). Matemáticamente, es la desviación típica de todos los valores de intervalo R‑R.
  + **Interpretación médica:**
    - **Alta** SDNN → gran variabilidad; corazón capaz de adaptarse dinámicamente, buen equilibrio nervioso.
    - **Baja** SDNN → poca variabilidad; puede indicar fatiga, estrés crónico o patologías cardíacas.

**5. sdsd**

* **Inglés:** *standard deviation of successive differences*
* **Español:** desviación estándar de las diferencias sucesivas de intervalos R‑R
* **Descripción ampliada:**  
  Calcula la variabilidad sólo entre latidos **consecutivos**, determinando la desviación estándar de las diferencias (RRₙ₊₁ − RRₙ).
  + **Interpretación médica:**
    - Sensible a cambios rápidos de ritmo, refleja la **variabilidad a muy corto plazo**.
    - Útil para detectar arritmias menores o fluctuaciones abruptas de la frecuencia cardíaca.

**6. rmssd**

* **Inglés:** *root mean square of successive differences*
* **Español:** raíz cuadrada de la media de los cuadrados de las diferencias sucesivas de intervalos R‑R
* **Descripción ampliada:**  
  Es la raíz cuadrática media de las diferencias entre intervalos consecutivos. Al elevar al cuadrado antes de promediar y luego tomar raíz, amplifica las fluctuaciones pequeñas:

RMSSD=1N−1∑i=1N−1(RRi+1−RRi)2 RMSSD = \sqrt{\frac{1}{N-1}\sum\_{i=1}^{N-1}(RR\_{i+1} - RR\_i)^2}

* + **Interpretación médica:**
    - Indicador **estándar** de la actividad parasimpática (descanso, recuperación).
    - Valores altos de RMSSD suelen asociarse a buena recuperación post-ejercicio y bajo nivel de estrés.

**7. sd1**

* **Inglés:** *Poincaré plot SD1*
* **Español:** desviación estándar perpendicular al eje de identidad en el diagrama de Poincaré
* **Descripción ampliada:**  
  El diagrama de Poincaré grafica cada intervalo RRₙ frente al siguiente RRₙ₊₁.
  + **SD1** es la desviación estándar de los puntos medidos de forma perpendicular al eje de identidad (la línea 45°).
  + **Refleja:** variabilidad **instantánea** y objetivo rápido del sistema nervioso.

**8. sd2**

* **Inglés:** *Poincaré plot SD2*
* **Español:** desviación estándar a lo largo del eje de identidad en el diagrama de Poincaré
* **Descripción ampliada:**  
  En el mismo gráfico de Poincaré,
  + **SD2** mide la variabilidad a lo largo del eje de identidad.
  + **Refleja:** variabilidad cardíaca **a largo plazo**, combinando influencias simpáticas y parasimpáticas.

**9. lf\_hf**

* **Inglés:** *low‑frequency to high‑frequency ratio*
* **Español:** cociente de baja frecuencia con alta frecuencia
* **Descripción ampliada:**  
  Se realiza un análisis espectral (FFT) de la serie de intervalos R‑R para separar:
  + **Banda LF** (~0,04–0,15 Hz): mezcla de actividad simpática y parasimpática.
  + **Banda HF** (~0,15–0,40 Hz): principalmente parasimpática (vagal).  
    El ratio LF/HF indica el **equilibrio simpático‑parasimpático**:
  + **Ratio alto** → predominio simpático (estrés, alerta).
  + **Ratio bajo** → predominio parasimpático (relajación).

Tabla ProcessedMocap

Es un archivo que contiene **los datos de movimiento procesados** de un avatar durante una sesión con el Teslasuit.

*Campos de la tabla.* Flotantes todos

**1. Campos de sincronización**

* **frame\_number**
  + **Inglés (no sigla):** *frame number*
  + **Español:** número de fotograma
  + **Descripción:** Contador incremental que identifica el orden de cada instante de captura de movimiento procesado. Sirve para alinear estos datos con otros sensores o eventos de la sesión Teslasuit.
* **frame\_timestamp**
  + **Inglés (no sigla):** *frame timestamp*
  + **Español:** marca de tiempo del fotograma
  + **Descripción:** Fecha y hora exacta (con milisegundos) en que se procesó cada fotograma de movimiento. Permite sincronizar con vídeo, audio o telemetría adicional.

**2. Posición y orientación de articulaciones**

Para cada articulación (joint) **<joint>**, hay seis campos:

* **<joint>.position.x / .y / .z**
  + **Inglés (acrónimo):** *pos* (position)
  + **Español:** posición
  + **Descripción:** Coordenadas cartesianas X, Y y Z de la articulación en el espacio 3D del avatar, expresadas en metros (u otra unidad de longitud definida por Teslasuit).
    - **X**: eje lateral (izquierda–derecha).
    - **Y**: eje vertical (arriba–abajo).
    - **Z**: eje frontal (adelante–atrás).
* **<joint>.rotation.w / .x / .y / .z**
  + **Inglés (acrónimo):** *rot* (rotation) como **cuaternión**
  + **Español:** rotación
  + **Descripción:** Componentes del cuaternión (w, x, y, z) que describen la orientación de la articulación en 3D sin sufrir singularidades (gimbal lock).
    - **w**: componente escalar del cuaternión.
    - **(x,y,z)**: componentes vectoriales.
  + **¿Por qué cuaterniones?** Ofrecen interpolación suave de rotaciones y evitan ambigüedades de ángulos de Euler.

**Lista de articulaciones incluidas**

|  |  |
| --- | --- |
| **Joint** | **Descripción breve** |
| root | Raíz del esqueleto, punto de anclaje global del avatar |
| hips | Cadera central |
| left\_upper\_leg | Muslo izquierdo |
| right\_upper\_leg | Muslo derecho |
| left\_lower\_leg | Pierna inferior izquierda (espinilla) |
| right\_lower\_leg | Pierna inferior derecha |
| left\_foot | Pie izquierdo |
| right\_foot | Pie derecho |
| spine | Columna baja |
| upper\_spine | Columna media |
| neck | Cuello |
| head | Cabeza |
| left\_shoulder | Hombro izquierdo |
| right\_shoulder | Hombro derecho |
| left\_upper\_arm | Brazo superior izquierdo |
| right\_upper\_arm | Brazo superior derecho |
| left\_lower\_arm | Antebrazo izquierdo |
| right\_lower\_arm | Antebrazo derecho |
| left\_hand | Mano izquierda |
| right\_hand | Mano derecha |
| mass\_center | Centro de masa del cuerpo (usado para estabilidad y balance) |

**Aplicación práctica:** para cada uno de estos joints, tendrás 6 campos:

* position.x, position.y, position.z
* rotation.w, rotation.x, rotation.y, rotation.z

**3. Ángulos articulatorios y sus derivadas**

A continuación se listan una serie de **grados de libertad** (DoF) muy comunes en biomecánica, cada uno con tres atributos:

* **<DoF>.angle**
  + **Inglés (no sigla):** *angle*
  + **Español:** ángulo
  + **Descripción:** Ángulo articular en grados (°), medido entre segmentos óseos adyacentes (por ejemplo, flexión de rodilla).
* **<DoF>.angular\_v**
  + **Inglés (acrónimo):** *angular velocity*
  + **Español:** velocidad angular
  + **Descripción:** Velocidad de cambio de ese ángulo en grados por segundo (°/s). Indica rapidez del movimiento articular.
* **<DoF>.angular\_acc**
  + **Inglés (acrónimo):** *angular acceleration*
  + **Español:** aceleración angular
  + **Descripción:** Aceleración del cambio de ángulo en grados por segundo al cuadrado (°/s²). Refleja variaciones bruscas o suavizadas del movimiento.

**Lista de grados de libertad capturados**

|  |  |
| --- | --- |
| **DoF** | **Descripción breve** |
| PelvisTilt | Inclinación anterior–posterior de la pelvis |
| PelvisList | Inclinación lateral de la pelvis |
| PelvisRotation | Rotación axial de la pelvis |
| HipFlexExtR/L | Flexión/extensión de cadera derecha/izquierda |
| HipAddAbdR/L | Aducción/abducción de cadera derecha/izquierda |
| HipRotR/L | Rotación interna/externa de cadera derecha/izquierda |
| KneeFlexExtR/L | Flexión/extensión de rodilla derecha/izquierda |
| AnkleFlexExtR/L | Flexión/extensión de tobillo derecha/izquierda |
| AnkleProSupR/L | Pronación/supinación de tobillo derecha/izquierda |
| ElbowFlexExtR/L | Flexión/extensión de codo derecha/izquierda |
| ForearmProSupR/L | Pronación/supinación de antebrazo derecha/izquierda |
| WristFlexExtR/L | Flexión/extensión de muñeca derecha/izquierda |
| WristDeviationR/L | Desviación radial/ulnar de muñeca derecha/izquierda |
| LumbarLatFlex | Flexión lateral de zona lumbar |
| LumbarRot | Rotación de zona lumbar |
| LumbarFlexExt | Flexión/extensión de zona lumbar |
| LowerThoraxLatFlex | Flexión lateral de tórax inferior |
| LowerThoraxRot | Rotación de tórax inferior |
| LowerThoraxFlexExt | Flexión/extensión de tórax inferior |
| UpperThoraxLatFlex | Flexión lateral de tórax superior |
| UpperThoraxRot | Rotación de tórax superior |
| UpperThoraxFlexExt | Flexión/extensión de tórax superior |
| ScapulaDeprElevR/L | Depresión/elevación de escápula derecha/izquierda |
| ScapulaProtrRetrR/L | Protracción/retracción de escápula derecha/izquierda |
| ShoulderAddAbdR/L | Aducción/abducción de hombro derecha/izquierda |
| ShoulderRotR/L | Rotación interna/externa de hombro derecha/izquierda |
| ShoulderFlexExtR/L | Flexión/extensión de hombro derecha/izquierda |

**Para cada DoF anterior** tendrás tres columnas:

* <DoF>.angle
* <DoF>.angular\_v
* <DoF>.angular\_acc

**4. Contacto de pies**

* **left\_foot.contact** / **right\_foot.contact**
  + **Inglés:** *contact*
  + **Español:** contacto
  + **Descripción:** Valor booleano entero (0/1) que indica si la planta del pie está en contacto con el suelo (1) o no (0). Muy útil para fases de apoyo y balance en análisis de la marcha.

Con esta estructura agrupada tienes:

1. **Sincronización** (frame\_number, frame\_timestamp).
2. **Cinemática de joints** (posiciones y quaterniones de rotación).
3. **Cinemática articular** (ángulos, velocidades y aceleraciones).
4. **Eventos de contacto** (pies).

Tabla ProcessedPpg

Es un archivo que contiene los datos fisiológicos procesados relacionados con la señal PPG para un avatar durante una sesión con el Teslasuit.

***Campos de la tabla.* Enteros todos**

**1. frame\_number**

* **Inglés (no sigla/acrónimo):** *frame number*
* **Español:** número de fotograma
* **Descripción ampliada:**  
  Cada “fotograma” es un instante de muestreo de la señal PPG procesada por el Teslasuit. El frame\_number es simplemente un contador incremental (1, 2, 3, …) que identifica el orden de las mediciones. Esto te permite sincronizar estos datos con otros eventos de la sesión (animaciones del avatar, cambios de escena, etc.).

**2. frame\_timestamp**

* **Inglés (no sigla/acrónimo):** *frame timestamp*
* **Español:** marca de tiempo del fotograma
* **Descripción ampliada:**  
  Indica el momento exacto (fecha y hora con precisión de milisegundos) en que se registró cada fotograma de PPG procesada. Al estar grabado con el reloj interno del Teslasuit, te sirve para alinear estos datos con vídeo, telemetría de movimiento o cualquier otro sensor que emplees en la misma sesión.

**3. node0.is\_heartrate\_valid**

* **Inglés:** *is heart rate valid*
* **Español:** “¿es válida la frecuencia cardíaca?”
* **Descripción ampliada:**  
  Este campo entero (0 o 1) indica si, en el fotograma dado, el Teslasuit considera fiable la medición de la frecuencia cardíaca.
  + **0** = medición inválida (p.ej., demasiado ruido o artefactos en la señal PPG).
  + **1** = medición válida y lista para su uso.

**¿Por qué importa?** La señal PPG puede verse afectada por movimiento, mala sujeción del sensor o interferencias. Antes de confiar en el valor numérico de la frecuencia cardíaca, conviene verificar este flag para descartar datos erráticos.

**4. node0.is\_spo2\_valid**

* **Inglés:** *is SpO₂ valid*
* **Español:** “¿es válida la saturación de oxígeno?”
* **Descripción ampliada:**  
  Igual que el anterior, pero para la saturación de oxígeno en sangre (SpO₂).
  + **0** = el dato de SpO₂ no se considera fiable (p.ej., mala señal de pulso).
  + **1** = la lectura de SpO₂ es válida.

Esto te permite filtrar periodos en los que la estimación de oxígeno podría no reflejar la realidad fisiológica.

**5. node0.heartrate**

* **Inglés:** *heart rate*
* **Español:** frecuencia cardíaca
* **Descripción ampliada:**  
  Número de latidos por minuto (BPM) estimado a partir de la señal PPG procesada. Dicho cálculo detecta los picos de pulso (“pulsos de sangre”) y los traduce a un valor de ritmo cardíaco.
  + Valores típicos en reposo: 60–100 BPM.
  + Valores altos (>100 BPM) pueden reflejar ejercicio, estrés o artefactos.

**Importante:** sólo tiene sentido interpretarlo cuando is\_heartrate\_valid = 1.

**6. node0.spo2**

* **Inglés/acrónimo:** *SpO₂* (*Peripheral capillary oxygen saturation*)
* **Español:** saturación periférica de oxígeno
* **Descripción ampliada:**  
  Porcentaje de hemoglobina en la sangre arterial que está saturada de oxígeno, medido de forma no invasiva.
  + Valores normales: 95 %–100 %.
  + Por debajo de 90 % puede indicar hipoxemia (bajo nivel de oxígeno).

Este campo es clave para monitorizar la eficacia de la respiración y detectar posibles compromisos en la oxigenación durante la experiencia con el Teslasuit. Nuevamente, confía en este valor sólo si is\_spo2\_valid = 1.

Tabla RawPpg

Es un archivo que contiene la señal PPG cruda capturada por el Teslasuit, sin procesamiento, directamente desde el sensor, y asociada a un avatar durante una sesión.

***Campos de la tabla.* Enteros todos**

**1. frame\_number**

* **Inglés (término completo):** *frame number*
* **Español:** número de fotograma
* **Descripción ampliada:**  
  Es un contador incremental que señala el orden de cada medición cruda de la señal PPG. Cada “fotograma” corresponde a un muestreo puntual del sensor del Teslasuit (por ejemplo, a decenas de muestras por segundo). Con este número puedes sincronizar la señal PPG con otros datos de la sesión (movimiento del avatar, eventos multimedia, etc.).

**2. frame\_timestamp**

* **Inglés (término completo):** *frame timestamp*
* **Español:** marca de tiempo del fotograma
* **Descripción ampliada:**  
  Registra la fecha y hora exacta (con precisión de milisegundos) en que se capturó cada muestra cruda de PPG. Al provenir del reloj interno del Teslasuit, permite alinear los datos de PPG con vídeos, telemetría de movimiento u otras señales sincronizadas.

**3. node0.proximity**

* **Inglés (término completo):** *proximity*
* **Español:** proximidad
* **Descripción ampliada:**  
  Indica la distancia (o la intensidad de reflexión) entre el sensor PPG y la superficie de la piel del usuario. Normalmente se mide en valores de cuenta digital (ADC counts).
  + **¿Para qué sirve?** Garantizar que el sensor está suficientemente cerca de la piel para captar la señal de pulso. Un valor muy bajo o muy alto puede significar mala sujeción, movimiento excesivo o demasiado alejamiento, lo que degradaría la calidad de la señal PPG.

**4. node0.ambient\_light\_COFV**

* **Inglés (acrónimo):** *ambient light CoFV* (*Coefficient of Variation*)
* **Español:** coeficiente de variación de la luz ambiental
* **Descripción ampliada:**  
  Mide la variabilidad relativa de la luz ambiental que recibe el sensor, calculada como la desviación estándar dividida por la media de las lecturas de luz ambiente (CoV=σ/μ\text{CoV} = \sigma / \mu).
  + **¿Por qué es importante?** La señal PPG puede contaminarse si la luz del entorno cambia bruscamente (p. ej., al pasar bajo una lámpara o junto a una ventana). Este coeficiente te ayuda a detectar momentos de iluminación inestable para filtrar o corregir esos fotogramas.

**5. node0.red\_data**

* **Inglés (término completo):** *red data*
* **Español:** datos de luz roja
* **Descripción ampliada:**  
  Es la lectura cruda (valor entero) del fotodetector que mide la luz roja reflejada por la piel. La longitud de onda roja penetra una cierta profundidad y aporta información sobre el flujo sanguíneo en capas superficiales.
  + **Uso:** Este canal es fundamental para algoritmos de SpO₂ y variabilidad cardíaca porque la absorción de luz roja varía con el pulso sanguíneo.

**6. node0.ir\_data**

* **Inglés (acrónimo):** *IR data* (*Infrared data*)
* **Español:** datos de infrarrojo
* **Descripción ampliada:**  
  Lectura cruda de la luz infrarroja (longitud de onda más larga que la roja) reflejada por la piel. La señal IR llega a capas más profundas de tejido y es menos susceptible a interferencias de pigmentación superficial.
  + **Uso:** Se combina con el canal rojo para calcular la saturación de oxígeno (SpO₂) usando ratios de absorción.

**7. node0.green\_data**

* **Inglés (término completo):** *green data*
* **Español:** datos de luz verde
* **Descripción ampliada:**  
  Valor crudo de la luz verde reflejada por la piel. La longitud de onda verde es muy sensible a los cambios de volumen sanguíneo en las capas más superficiales y, por ello, a menudo produce señales PPG con mejor relación señal‑ruido durante movimiento.
  + **Uso:** Muy útil para estimar frecuencia cardíaca en condiciones dinámicas (actividad física, gestos).

**8. node0.blue\_data**

* **Inglés (término completo):** *blue data*
* **Español:** datos de luz azul
* **Descripción ampliada:**  
  Lectura cruda de la luz azul reflejada. Aunque menos común en PPG puro, el canal azul puede aportar información adicional sobre la absorción de oxíhemoglobina y desoxiemoglobina en la piel.
  + **Uso opcional:** Puede integrarse en algoritmos avanzados de estimación de oxigenación o para mejorar la detección de pulso en entornos con luz variable.

Tabla RawMocap

Esta tabla RawMocap almacena información recogida por un conjunto de unidades de medición inerciales (IMUs) ubicadas en distintas regiones del cuerpo de un sujeto en análisis de movimiento.

Cada IMU proporciona:

* Aceleraciones en los 3 ejes (acc).
* Velocidad angular de giro (gyro).
* La fuerza del campo magnético (mag).
* Aceleraciones sin tener en cuenta la gravedad (lin\_acc).
* La rotación en el espacio 3D a partir de cuaterniones (q6, q9).
* La temperatura del sensor (temp).
* La marca de tiempo de cada muestra (imu\_timestamp).
* La relación temporal del fotograma en el que se recogieron (frame\_number, frame\_timestamp).

Este conjunto de datos se utiliza en el análisis de marcha, evaluación de deportes, seguimiento de lesionados, prevención de caídas, evaluación de prótesis, medicina del rendimiento deportivo, robótica, análisis de gestos, y muchos otros espacios relacionados con el **movimiento humano**.

*Campos de la tabla.* Enteros todos

**Siglas y significado en español**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sigla** | **Valor en español** | **Explicación** |
| **acc** | Acelerómetro | Mide la aceleración en los 3 ejes (X, Y, Z). Útil para saber el movimiento, impactos, frenadas o caídas de una parte del cuerpo. |
| **gyro** | Giroscopio | Mide la velocidad angular en los 3 ejes. Útil para conocer cuán rápido rota cada parte del cuerpo. |
| **mag** | Magnetómetro | Mide el campo magnético en los 3 ejes. Útil para orientar el sensor respecto al Norte magnético o el espacio. |
| **lin\_acc** | Acelerómetro lineal | Aceleraciones sin tener en cuenta la fuerza de la gravedad. Útil para distinguir el movimiento de traslaciones frente a aquel de inclinaciones. |
| **q6** | Cuaternión 6 | La representación de la rotación en el espacio 3D en cuaterniones. Q6 suele tener (w, x, y, z) que muestran tanto el giro como el ángulo de dicho giro. |
| **q9** | Cuaternión 9 | Otra representación de cuaterniones, que proporciona información de la rotación en el espacio 3D, usada en algunos algoritmos de seguimiento de mocap (Motion Capture). |
| **temp** | Temperatura | La temperatura del sensor. Útil para calibraciones, ya que el calor puede influir en las lecturas de los acelerómetros y giroscopios. |
| **imu\_timestamp** | Marca de tiempo de la IMU (Unidad de Medición Inercial) | Momento exacto en que se recogieron los datos de acelerómetro, giroscopio, magnetómetro, cuaterniones y temperatura. Útil para sincronizar varias muestras en el análisis de un movimiento. |
| **frame\_number** | Número de fotograma | Identifica el fotograma o el paso de muestreo del mocap. Útil para saber el orden temporal de las muestras. |
| **frame\_timestamp** | Marca de tiempo del fotograma | Momento exacto en que se registró el fotograma. Útil para correlacionar con eventos específicos en el análisis de un paso, un giro o un golpe. |

**Descripción general del dominio médico/biomecánico**

Esta tabla **RawMocap** almacena información recogida por un conjunto de **unidades de medición inerciales (IMUs)** ubicadas en distintas regiones del cuerpo de un sujeto en análisis de movimiento.

Cada IMU proporciona:

* Aceleraciones en los 3 ejes (acc).
* Velocidad angular de giro (gyro).
* La fuerza del campo magnético (mag).
* Aceleraciones sin tener en cuenta la gravedad (lin\_acc).
* La rotación en el espacio 3D a partir de cuaterniones (q6, q9).
* La temperatura del sensor (temp).
* La marca de tiempo de cada muestra (imu\_timestamp).
* La relación temporal del fotograma en el que se recogieron (frame\_number, frame\_timestamp).

Este conjunto de datos se utiliza en el análisis de marcha, evaluación de deportes, seguimiento de lesionados, prevención de caídas, evaluación de prótesis, medicina del rendimiento deportivo, robótica, análisis de gestos, y muchos otros espacios relacionados con el **movimiento humano**.

frame\_number

frame\_timestamp

4.0.acc.x

4.0.acc.y

4.0.acc.z

4.0.gyro.x

4.0.gyro.y

4.0.gyro.z

4.0.mag.x

4.0.mag.y

4.0.mag.z

4.0.lin\_acc.x

4.0.lin\_acc.y

4.0.lin\_acc.z

4.0.q6.w

4.0.q6.x

4.0.q6.y

4.0.q6.z

4.0.q9.w

4.0.q9.x

4.0.q9.y

4.0.q9.z

4.0.imu\_timestamp

4.0.temp

0.0.acc.x

0.0.acc.y

0.0.acc.z

0.0.gyro.x

0.0.gyro.y

0.0.gyro.z

0.0.mag.x

0.0.mag.y

0.0.mag.z

0.0.lin\_acc.x

0.0.lin\_acc.y

0.0.lin\_acc.z

0.0.q6.w

0.0.q6.x

0.0.q6.y

0.0.q6.z

0.0.q9.w

0.0.q9.x

0.0.q9.y

0.0.q9.z

0.0.imu\_timestamp

0.0.temp

0.1.acc.x

0.1.acc.y

0.1.acc.z

0.1.gyro.x

0.1.gyro.y

0.1.gyro.z

0.1.mag.x

0.1.mag.y

0.1.mag.z

0.1.lin\_acc.x

0.1.lin\_acc.y

0.1.lin\_acc.z

0.1.q6.w

0.1.q6.x

0.1.q6.y

0.1.q6.z

0.1.q9.w

0.1.q9.x

0.1.q9.y

0.1.q9.z

0.1.imu\_timestamp

0.1.temp

0.2.acc.x

0.2.acc.y

0.2.acc.z

0.2.gyro.x

0.2.gyro.y

0.2.gyro.z

0.2.mag.x

0.2.mag.y

0.2.mag.z

0.2.lin\_acc.x

0.2.lin\_acc.y

0.2.lin\_acc.z

0.2.q6.w

0.2.q6.x

0.2.q6.y

0.2.q6.z

0.2.q9.w

0.2.q9.x

0.2.q9.y

0.2.q9.z

0.2.imu\_timestamp

0.2.temp

1.0.acc.x

1.0.acc.y

1.0.acc.z

1.0.gyro.x

1.0.gyro.y

1.0.gyro.z

1.0.mag.x

1.0.mag.y

1.0.mag.z

1.0.lin\_acc.x

1.0.lin\_acc.y

1.0.lin\_acc.z

1.0.q6.w

1.0.q6.x

1.0.q6.y

1.0.q6.z

1.0.q9.w

1.0.q9.x

1.0.q9.y

1.0.q9.z

1.0.imu\_timestamp

1.0.temp

1.1.acc.x

1.1.acc.y

1.1.acc.z

1.1.gyro.x

1.1.gyro.y

1.1.gyro.z

1.1.mag.x

1.1.mag.y

1.1.mag.z

1.1.lin\_acc.x

1.1.lin\_acc.y

1.1.lin\_acc.z

1.1.q6.w

1.1.q6.x

1.1.q6.y

1.1.q6.z

1.1.q9.w

1.1.q9.x

1.1.q9.y

1.1.q9.z

1.1.imu\_timestamp

1.1.temp

1.2.acc.x

1.2.acc.y

1.2.acc.z

1.2.gyro.x

1.2.gyro.y

1.2.gyro.z

1.2.mag.x

1.2.mag.y

1.2.mag.z

1.2.lin\_acc.x

1.2.lin\_acc.y

1.2.lin\_acc.z

1.2.q6.w

1.2.q6.x

1.2.q6.y

1.2.q6.z

1.2.q9.w

1.2.q9.x

1.2.q9.y

1.2.q9.z

1.2.imu\_timestamp

1.2.temp

7.0.acc.x

7.0.acc.y

7.0.acc.z

7.0.gyro.x

7.0.gyro.y

7.0.gyro.z

7.0.mag.x

7.0.mag.y

7.0.mag.z

7.0.lin\_acc.x

7.0.lin\_acc.y

7.0.lin\_acc.z

7.0.q6.w

7.0.q6.x

7.0.q6.y

7.0.q6.z

7.0.q9.w

7.0.q9.x

7.0.q9.y

7.0.q9.z

7.0.imu\_timestamp

7.0.temp

7.1.acc.x

7.1.acc.y

7.1.acc.z

7.1.gyro.x

7.1.gyro.y

7.1.gyro.z

7.1.mag.x

7.1.mag.y

7.1.mag.z

7.1.lin\_acc.x

7.1.lin\_acc.y

7.1.lin\_acc.z

7.1.q6.w

7.1.q6.x

7.1.q6.y

7.1.q6.z

7.1.q9.w

7.1.q9.x

7.1.q9.y

7.1.q9.z

7.1.imu\_timestamp

7.1.temp

7.2.acc.x

7.2.acc.y

7.2.acc.z

7.2.gyro.x

7.2.gyro.y

7.2.gyro.z

7.2.mag.x

7.2.mag.y

7.2.mag.z

7.2.lin\_acc.x

7.2.lin\_acc.y

7.2.lin\_acc.z

7.2.q6.w

7.2.q6.x

7.2.q6.y

7.2.q6.z

7.2.q9.w

7.2.q9.x

7.2.q9.y

7.2.q9.z

7.2.imu\_timestamp

7.2.temp

6.0.acc.x

6.0.acc.y

6.0.acc.z

6.0.gyro.x

6.0.gyro.y

6.0.gyro.z

6.0.mag.x

6.0.mag.y

6.0.mag.z

6.0.lin\_acc.x

6.0.lin\_acc.y

6.0.lin\_acc.z

6.0.q6.w

6.0.q6.x

6.0.q6.y

6.0.q6.z

6.0.q9.w

6.0.q9.x

6.0.q9.y

6.0.q9.z

6.0.imu\_timestamp

6.0.temp

6.1.acc.x

6.1.acc.y

6.1.acc.z

6.1.gyro.x

6.1.gyro.y

6.1.gyro.z

6.1.mag.x

6.1.mag.y

6.1.mag.z

6.1.lin\_acc.x

6.1.lin\_acc.y

6.1.lin\_acc.z

6.1.q6.w

6.1.q6.x

6.1.q6.y

6.1.q6.z

6.1.q9.w

6.1.q9.x

6.1.q9.y

6.1.q9.z

6.1.imu\_timestamp

6.1.temp

6.2.acc.x

6.2.acc.y

6.2.acc.z

6.2.gyro.x

6.2.gyro.y

6.2.gyro.z

6.2.mag.x

6.2.mag.y

6.2.mag.z

6.2.lin\_acc.x

6.2.lin\_acc.y

6.2.lin\_acc.z

6.2.q6.w

6.2.q6.x

6.2.q6.y

6.2.q6.z

6.2.q9.w

6.2.q9.x

6.2.q9.y

6.2.q9.z

6.2.imu\_timestamp

6.2.temp

6.3.acc.x

6.3.acc.y

6.3.acc.z

6.3.gyro.x

6.3.gyro.y

6.3.gyro.z

6.3.mag.x

6.3.mag.y

6.3.mag.z

6.3.lin\_acc.x

6.3.lin\_acc.y

6.3.lin\_acc.z

6.3.q6.w

6.3.q6.x

6.3.q6.y

6.3.q6.z

6.3.q9.w

6.3.q9.x

6.3.q9.y

6.3.q9.z

6.3.imu\_timestamp

6.3.temp