

ANÁLISIS TIPOS DE DATOS DE RELOJES TFG

APPLE WATCH	2
GARMIN	3
FITBIT	5
COMPARACIÓN	7
BIBLIOGRAFIA	9

APPLE WATCH

Tipos de Datos de Apple HealthKit

1. **HKCharacteristicType**: Representa datos estáticos que normalmente no cambian con el tiempo.
 - Ejemplos: sexo biológico, tipo de sangre, fecha de nacimiento.
2. **HKQuantityType**: Identifica muestras que almacenan valores numéricos.
 - Ejemplos: conteo de pasos, distancia caminada/corrida, velocidad al correr, frecuencia cardíaca, índice de masa corporal.
3. **HKCategoryType**: Identifica muestras que contienen un valor de un conjunto de valores posibles.
 - Ejemplos: hora de pie de Apple, evento de baja condición cardio, flujo menstrual, resultado de prueba de ovulación.
4. **HKCorrelationType**: Identifica muestras que agrupan múltiples submuestras.
 - Ejemplo: presión arterial, alimentos.
5. **HKActivitySummaryType**: Identifica objetos de resumen de actividad.
6. **HKAudiogramSampleType**: Identifica muestras que contienen datos de audiogramas.
7. **HKElectrocardiogramType**: Identifica muestras que contienen datos de electrocardiogramas.
8. **HKSeriesType**: Indica los datos almacenados en una muestra de serie.
 - Ejemplo: serie de latidos del corazón, ruta del entrenamiento.
9. **HKClinicalType**: Identifica muestras que contienen datos de registros clínicos.
10. **HKWorkoutType**: Identifica muestras que almacenan información sobre un entrenamiento.
11. **HKObjectType**: Una superclase abstracta para tipos específicos de datos almacenados en HealthKit.
12. **HKSampleType**: Una superclase abstracta para tipos específicos de muestras en HealthKit.
13. **HKAttachment**: Representa un archivo adjunto a una muestra en HealthKit.
14. **Exposición de Audio Ambiental**: Mide la exposición al sonido ambiental.

15. Variabilidad de Frecuencia Cardíaca SDNN: Mide la desviación estándar de los intervalos entre latidos del corazón.

16. VO2Max: Mide el consumo máximo de oxígeno durante el ejercicio.

Características Únicas:

1. Electrocardiograma (ECG):

- Apple HealthKit: `HKElectrocardiogramType`
- Garmin y Samsung: Ofrecen ECG en algunos modelos; Fitbit ofrece ECG en dispositivos selectos.

2. Niveles de Oxígeno en Sangre:

- Apple HealthKit: `HKQuantityTypeIdentifierOxygenSaturation`
- Fitbit, Garmin, Samsung: Seguimiento de SpO2 en modelos recientes.

3. Monitoreo de la Salud Menstrual:

- Apple HealthKit: `HKCategoryTypeIdentifierMenstrualFlow`,
`HKCategoryTypeIdentifierOvulationTestResult`
- Fitbit y Garmin: Seguimiento del ciclo menstrual disponible.

4. Exposición de Audio Ambiental:

- Apple HealthKit: `HKQuantityTypeIdentifierEnvironmentalAudioExposure`
- Único de Apple; otros rastreadores no monitorean esto comúnmente.

5. Modos de Actividad:

- Apple HealthKit: Varios modos de actividad como correr, andar en bicicleta, nadar.
- Fitbit, Garmin, Samsung: Extenso seguimiento de modos de actividad incluyendo deportes específicos.

Al resumir los tipos de datos de HealthKit y compararlos con las características de otros relojes de actividad, podemos ver que, aunque hay una superposición significativa en las métricas de salud básicas, cada plataforma también ofrece características únicas que se adaptan a necesidades específicas de salud y fitness.

GARMIN

Resumen de los Tipos de Datos Procesados por Garmin

Garmin ofrece una variedad de tipos de datos de salud y actividad física a través de sus APIs y SDKs. A continuación se detalla cada uno de ellos:

Garmin Health API

1. Pasos: Registro de la cantidad de pasos dados por el usuario a lo largo del día.
2. Minutos de Intensidad: Tiempo total de actividades moderadas a vigorosas.
3. Sueño: Información sobre las fases y la calidad del sueño.
4. Calorías: Calorías quemadas durante las actividades diarias y deportivas.
5. Frecuencia Cardíaca: Datos de la frecuencia cardíaca en reposo y durante la actividad.
6. Estrés: Nivel de estrés basado en la variabilidad de la frecuencia cardíaca.
7. Pulse Ox: Nivel de oxígeno en la sangre.
8. Body Battery: Estimación de los niveles de energía del cuerpo.
9. Composición Corporal: Datos sobre grasa corporal, masa muscular, etc.
10. Respiración: Tasa de respiración durante el día y el sueño.
11. Presión Arterial: Registro de la presión sanguínea del usuario.

Garmin Activity API

1. Detalles de Actividades: Información detallada de actividades específicas como correr, ciclismo, natación, yoga, y entrenamiento de fuerza.
2. Archivos de Actividad: Acceso a archivos de actividad en formatos FIT, GPX, y TCX, que contienen datos completos de las actividades realizadas.

Garmin Health SDK

- Standard SDK: Permite un control total sobre los dispositivos Garmin, accediendo a datos de salud y actividad directamente desde la aplicación móvil sin necesidad de integración con servicios web.
- Companion SDK: Permite la transmisión en tiempo real de datos de sensores desde los dispositivos Garmin, como conteo de pasos, frecuencia cardíaca, niveles de estrés, entre otros.

Cada uno de estos sistemas ofrece un conjunto robusto de métricas, pero pueden variar en las capacidades específicas y el enfoque de los datos proporcionados. Garmin se destaca por su enfoque en datos detallados de actividad y métricas de salud avanzadas como Body Battery y Pulse Ox, lo cual lo hace atractivo para usuarios interesados en un seguimiento profundo y detallado de su estado físico y de salud.

FITBIT

Análisis de los Tipos de Datos que Procesa Fitbit

Fitbit ofrece una variedad de tipos de datos de salud y actividad física a través de su API web. Aquí tienes un resumen de los tipos de datos principales y las variables utilizadas para cada uno:

1. Datos de Actividad:

- Variables: pasos (`steps`), distancia (`distance`), elevación (`elevation`), pisos subidos (`floors`), calorías quemadas (`calories burned`), minutos activos (`active minutes`), detalles del ejercicio (`exercise details`), y estadísticas de por vida (`lifetime stats`).
- endpoints: `Get Activity Goals`, `Get Activity Log List`, `Get Daily Activity Summary`, `Get Lifetime Stats`.

2. Serie Temporal de Actividad:

- Variables: datos intradiarios para pasos, distancia, pisos subidos, y calorías quemadas.
- endpoints: `Get Activity Time Series`.

3. Mediciones Corporales:

- Variables: peso (`weight`), IMC (`BMI`), porcentaje de grasa corporal (`body fat percentage`).
- endpoints: `Get Body Weight`, `Get Body Fat Percentage`.

4. Frecuencia Respiratoria:

- Variables: tasa de respiración (`breathing rate`) medida en respiraciones por minuto.
- endpoints: `Get Breathing Rate`.

5. Puntuación de Fitness Cardíaca (VO2 Max):

- Variables: estimación de VO2 Max.
- endpoints: `Get Cardio Fitness Score`.

6. Frecuencia Cardíaca:

- Variables: frecuencia cardíaca en reposo (`resting heart rate`), zonas de frecuencia cardíaca (`heart rate zones`), frecuencia cardíaca máxima (`peak heart rate`).
- endpoints: `Get Heart Rate`, `Get Heart Rate Time Series`.

7. Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca (HRV):

- Variables: tiempo entre latidos del corazón.
- endpoints: `Get HRV`.

8. Datos de Sueño:

- Variables: etapas del sueño (`sleep stages`) (ligero, profundo, REM), duración del sueño (`sleep duration`), eficiencia del sueño (`sleep efficiency`).
- endpoints: `Get Sleep Logs`, `Get Sleep Goals`.

9. SpO2 (Niveles de Oxígeno en Sangre):

- Variables: niveles de saturación de oxígeno (`oxygen saturation levels`).
- endpoints: `Get SpO2 Data`.

10. Temperatura:

- Variables: variación de la temperatura de la piel (`skin temperature variation`).
- endpoints: `Get Skin Temperature Data`.

11. Datos de Nutrición:

- Variables: registros de alimentos (`food logs`), ingesta de agua (`water intake`), calorías consumidas frente a calorías quemadas (`calories in vs. calories out`).
- endpoints: `Get Food Logs`, `Get Water Logs`, `Get Nutrition Goals`.

COMPARACION

Comparación de Tipos de Datos entre Apple Watch, Garmin y Fitbit

Datos Comunes

1. Frecuencia Cardíaca:

- Apple Watch: Monitorización continua, ritmo en reposo, alertas de ritmo alto/bajo.
- Garmin: Monitorización continua, ritmo en reposo, zonas de frecuencia cardíaca.
- Fitbit: Monitorización continua, ritmo en reposo, zonas de frecuencia cardíaca.

2. Pasos:

- Apple Watch: Conteo de pasos diario.
- Garmin: Conteo de pasos diario.
- Fitbit: Conteo de pasos diario.

3. Calorías Quemadas:

- Apple Watch: Calorías activas y en reposo.
- Garmin: Calorías activas y en reposo.
- Fitbit: Calorías activas y en reposo.

4. Distancia Recorrida:

- Apple Watch: Distancia total diaria.
- Garmin: Distancia total diaria.
- Fitbit: Distancia total diaria.

5. Sueño:

- Apple Watch: Duración y etapas del sueño.
- Garmin: Duración y etapas del sueño.
- Fitbit: Duración y etapas del sueño.

6. VO2 Max:

- Apple Watch: Estimación del VO2 Max.
- Garmin: Estimación del VO2 Max.
- Fitbit: Puntuación de fitness cardiovascular.

7. Niveles de Oxígeno en Sangre (SpO2):

- Apple Watch: Monitorización de SpO2.
- Garmin: Monitorización de SpO2.
- Fitbit: Monitorización de SpO2.

Datos Únicos

1. Apple Watch:

- Electrocardiograma (ECG): Monitorización y registro de ECG.
- Salud Menstrual: Seguimiento del ciclo menstrual y ovulación.
- Exposición al Sonido Ambiental: Monitorización de la exposición al ruido.
- Alertas de Ritmo Cardíaco Irregular: Notificaciones de ritmo cardíaco anormal.
- Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca (HRV): Medida de la variabilidad entre latidos.
- Detección de Caídas: Alertas y llamadas de emergencia en caso de caída.

2. Garmin:

- Body Battery: Estimación de los niveles de energía del cuerpo.
- Niveles de Estrés: Basado en la variabilidad de la frecuencia cardíaca.
- Composición Corporal: Datos sobre grasa corporal, masa muscular, etc.
- Respiración: Tasa de respiración durante el día y el sueño.
- Actividades Específicas: Registro detallado de actividades deportivas como correr, ciclismo, natación, yoga y entrenamiento de fuerza.
- Presión Arterial: Monitorización de la presión sanguínea en dispositivos compatibles.

3. Fitbit:

- Tasa de Respiración: Monitoreo de la tasa de respiración.
- Puntuación de Fitness Cardíaca (VO2 Max): Evaluación del estado cardiovascular.
- Registros de Alimentos: Ingesta de alimentos y nutrientes.
- Ingesta de Agua: Monitoreo de la hidratación.
- Temperatura de la Piel: Variación de la temperatura de la piel.
- Niveles de Glucosa: Monitoreo de los niveles de glucosa en sangre.

Comparación Resumida

Tipo de dato	Apple watch	Garmin	Fitbit
Frecuencia Cardíaca	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pasos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Calorías Quemadas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Distancia Recorrida	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sueño	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
VO2 Max	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SpO2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ECG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Salud Menstrual	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición al Sonido	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alertas de Ritmo Irregular	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HRV	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Detección de Caídas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Body Battery	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Niveles de Estrés	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Composición Corporal	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Respiración	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Actividades Específicas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presión Arterial	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tasa de Respiración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Registros de Alimentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ingesta de Agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Temperatura de la Piel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Niveles de Glucosa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Conclusión

- Apple Watch sobresale en métricas avanzadas de salud general y bienestar, como ECG, detección de caídas y monitorización ambiental.
- Garmin destaca en seguimiento detallado de actividades deportivas y métricas de energía y estrés.
- Fitbit se especializa en una combinación de métricas de salud y nutrición, con un enfoque adicional en el seguimiento respiratorio y de la temperatura.

La elección entre estos dispositivos depende de las necesidades específicas del usuario y de las métricas que valoren más en su monitoreo de salud y actividad física.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía de Fuentes Utilizadas

1. Apple Watch - Tipos de Datos en HealthKit:

- Apple Developer Documentation. "Data Types | Apple Developer Documentation". Disponible en: [Apple HealthKit Data Types](https://developer.apple.com/documentation/healthkit/data_types)

2. Garmin - Tipos de Datos en Health API:

- Garmin Developer Program. "Garmin Connect Developer Program | Health API". Disponible en: [Garmin Health API](<https://developer.garmin.com/gc-developer-program/health-api/>)

3. Fitbit - Tipos de Datos en Web API:

- Fitbit Developer. "Fitbit Web API Reference". Disponible en: [Fitbit Web API](<https://dev.fitbit.com/build/reference/web-api/>)
- Swagger UI. "Explore Fitbit Web API". Disponible en: [Fitbit Web API Explore](<https://dev.fitbit.com/build/reference/web-api/explore/>)

Enlaces Directos a la Documentación de API

1. Apple HealthKit:

- [Apple HealthKit Data

Types](https://developer.apple.com/documentation/healthkit/data_types)

2. Garmin Health API:

- [Garmin Health API

Overview](<https://developer.garmin.com/gc-developer-program/health-api/overview/>)

- [Garmin Health API Data

Types](<https://developer.garmin.com/gc-developer-program/health-api/data-types/>)

3. Fitbit Web API:

- [Fitbit Web API Documentation](<https://dev.fitbit.com/build/reference/web-api/>)

- [Fitbit Web API Endpoints](<https://dev.fitbit.com/build/reference/web-api/explore/>)