

Práctica Final: Análisis del impacto del estrés en variables fisiológicas medidas por dispositivos Garmin Venu 3

Contexto

Disponéis de datos longitudinales recogidos mediante dispositivos Garmin Venu 3 para 9 individuos, entre el 1 de octubre de 2024 y el 9 de abril de 2025. Estas mediciones diarias incluyen múltiples indicadores fisiológicos relacionados con la actividad física, el estrés, el sueño y la salud general.

Nota importante: al comienzo del estudio, no todos los individuos usaban el reloj de forma regular. Por tanto, debéis considerar como periodo de análisis principal aquel en el que todos los participantes comenzaron a registrar datos de forma consistente.

Durante este seguimiento, hubo una **fase crítica: del 2 al 15 de febrero de 2025**, los participantes estuvieron expuestos a un entorno de estrés controlado, que actúa como una intervención experimental.

Objetivo científico

Analizar cómo afecta la exposición al estrés (del 2 al 15 de febrero) a diferentes variables fisiológicas, utilizando como referencia los periodos de control (antes y después).

Variables a estudiar

Se deben analizar las variables de la 29 a la 56, que comprenden medidas como:

- Indicadores de estrés (niveles, duración, intensidad)
- Body Battery
- Sueño (duración y fases)
- Frecuencia cardíaca y variabilidad de la FC (HRV)

Tareas a realizar

1. Exploración inicial

- Seleccionar el periodo en el que todos los individuos tienen registros completos o casi completos.

- Realizar un control de calidad: valores perdidos, atípicos, inconsistentes.

2. Propuesta metodológica

Podéis aplicar uno o varios enfoques, según vuestra estrategia y objetivos:

a) Análisis funcional de datos (FDA)

- Representar la evolución de cada variable como una curva por individuo.
- Comparar funciones antes, durante y después del estrés.

b) PCA funcional

- Analizar componentes principales de las funciones.
- Observar si los días de estrés se separan en el espacio de componentes.

c) Profundidad funcional

- Evaluar cómo de “extremos” o “centrales” son los días de estrés en relación al resto.
- Usar boxplots funcionales o gráficos de profundidad.

d) Análisis univariado

- Comparar la media o mediana de cada variable entre fases (antes, durante, después).
- Realizar pruebas estadísticas apropiadas.

e) Análisis multivariado

- Analizar grupos de variables conjuntamente.
- Aplicar clustering o técnicas multivariantes funcionales.

Entregable

1. Una presentación de 15 minutos, donde debéis:
 - Exponer la pregunta científica y metodología usada.
 - Mostrar resultados: curvas, gráficos, análisis estadísticos.
 - Concluir con la interpretación del impacto del estrés.
 - Aportar una discusión crítica sobre los hallazgos y la metodología.
2. Un Rmarkdow (pdf) con vuestros resultados, gráficos, comentarios y que se vea el código de R (se puede intercalar)

Consejos

- No es obligatorio usar todas las técnicas, pero sí justificar la elección.
- Podéis explorar el uso de modelos mixtos funcionales si queréis avanzar más.
- Aprovechad la riqueza temporal de los datos: no son solo puntos, son trayectorias. Esto puntuará más.