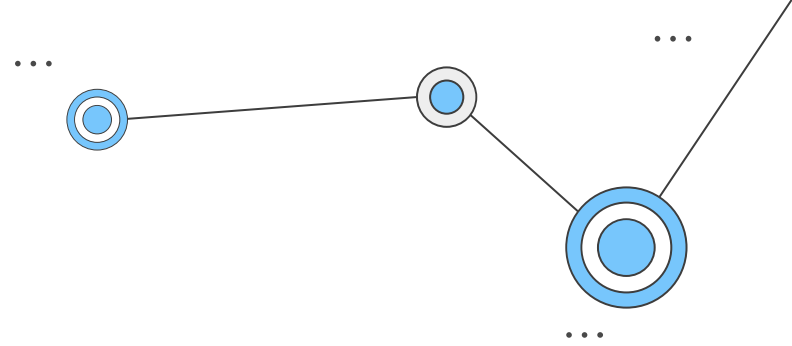




Variabilidad de la frecuencia cardiaca

6387. NUEVAS TECNOLOGÍAS EN
EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTE
Curso 2023-2024

Dr. José Pino Ortega



01

Concepto de variabilidad de la frecuencia cardiaca (VFC)

02

Obtención datos

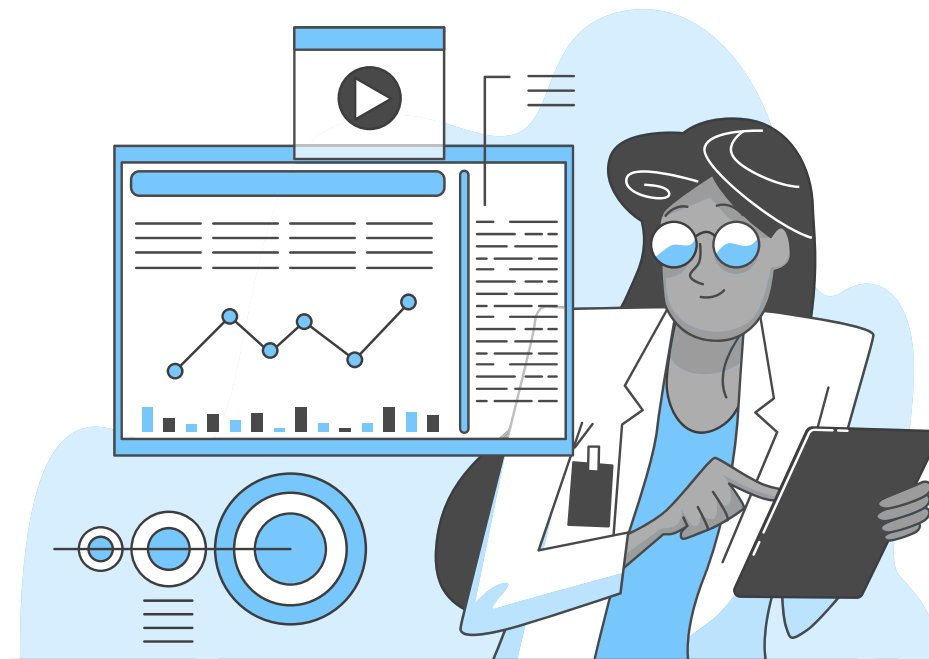
03

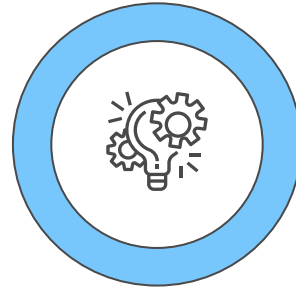
Variables interpretación

04

Reflexión final

Tabla de Contenidos

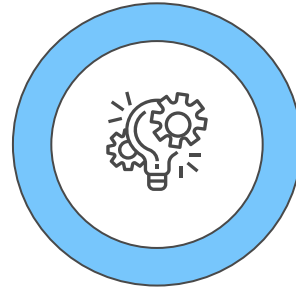




Antes de empezar...

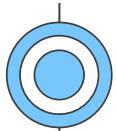
¿Sabes lo que es la variabilidad de la frecuencia cardíaca?

¿Has registrado esta variable?



Sabias que...

La variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV por sus siglas en inglés) es una medida de las fluctuaciones en el tiempo entre cada latido cardíaco, y es un indicador importante de la salud cardiovascular y la capacidad del cuerpo para manejar el estrés.



01

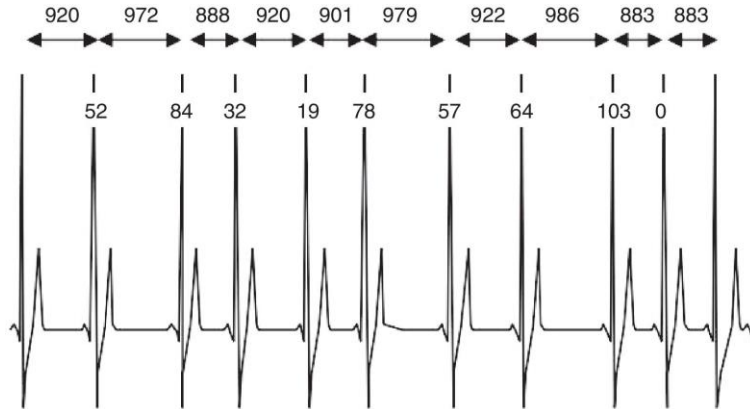
Concepto

Definición

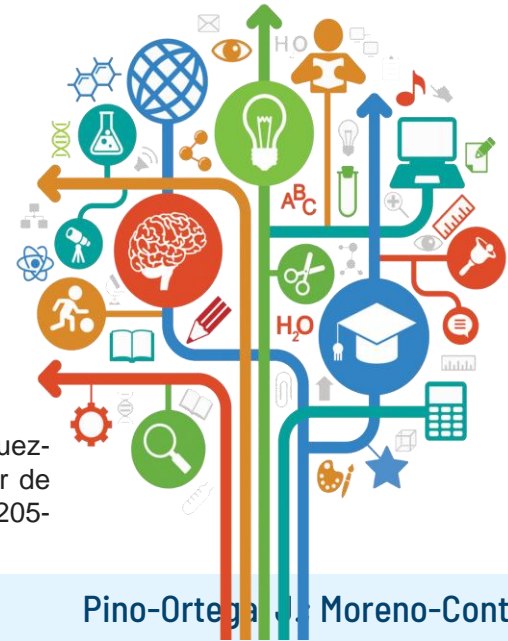


Definición

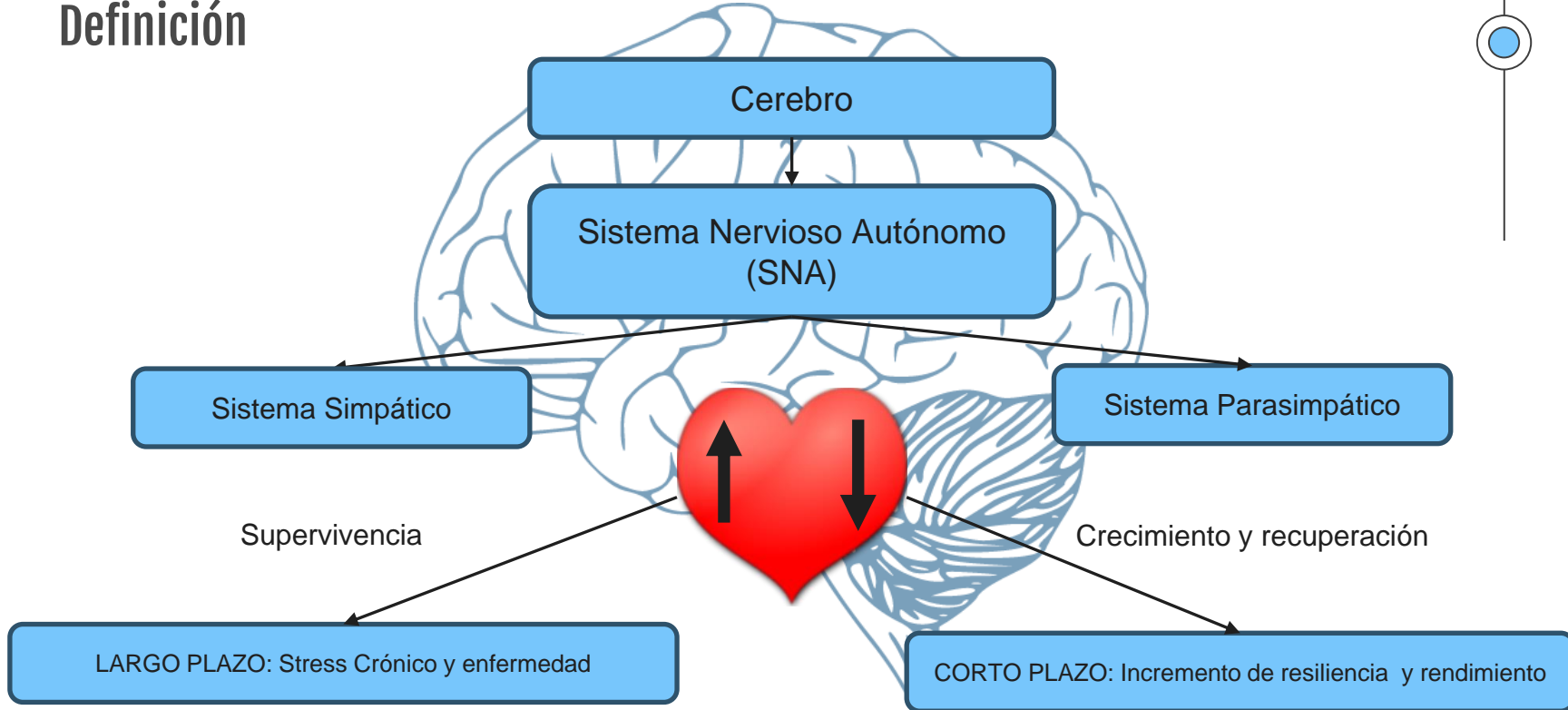
La variabilidad de la frecuencia cardíaca es la variación en el tiempo que transcurre en milésimas de segundos entre los intervalos R y R medidos en un electrocardiograma, y demuestra la interacción entre el sistema nervioso autónomo y la frecuencia cardíaca.

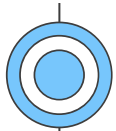


Veloza, L., Jiménez, C., Quiñones, D., Polanía, F., Pachón-Valero, L. C., & Rodríguez-Triviño, C. Y. (2019). Variabilidad de la frecuencia cardíaca como factor predictor de las enfermedades cardiovasculares. [Revista Colombiana de Cardiología](#), 26(4), 205-210.



Definición





Definición

Interacciones entre el Sistema Nervioso Autónomo y el sistema cardiovascular.

La actividad del SNA se basa en un equilibrio entre el sistema nervioso simpático (SNS) y el sistema nervioso parasimpático (SNP).

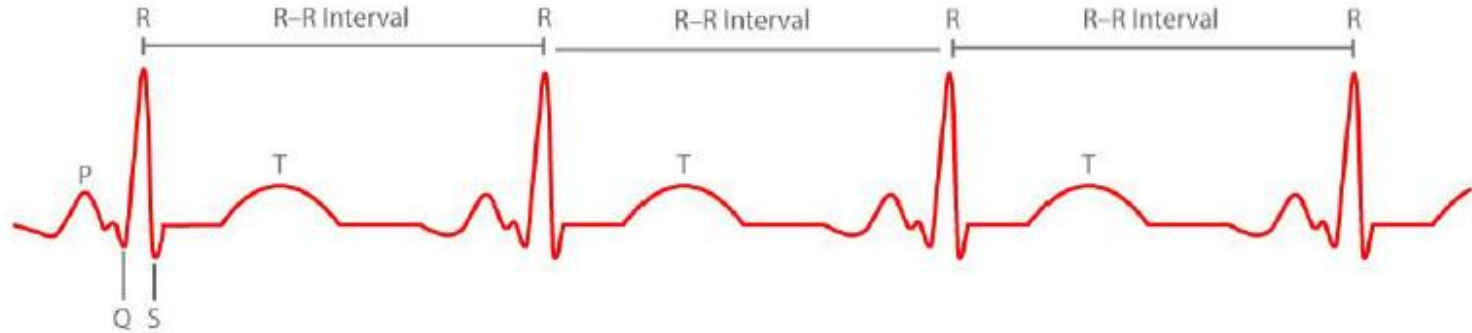
Estados de reposo: Estimulación vagal (SNP).

Estados de ansiedad, stress y ejercicio físico: Estimulación del SNS.

Estudio no invasivo.

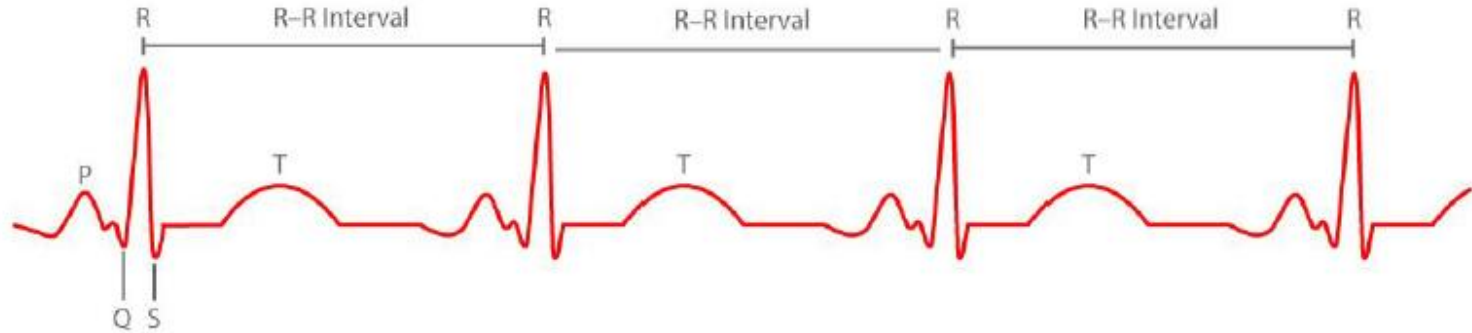


Definición



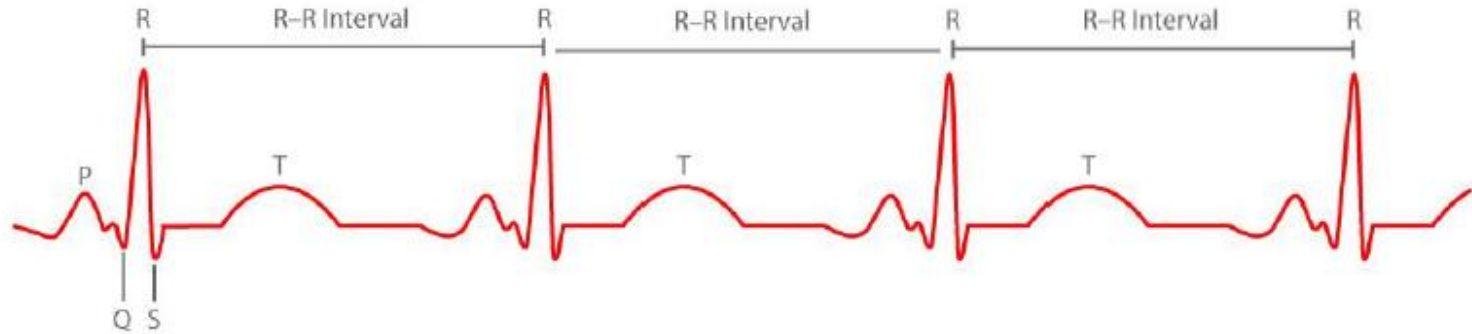
Detección de cada una de las ondas R en el ECG y cálculo del tiempo entre las diferentes ondas R consecutivas o intervalo RR.

Definición



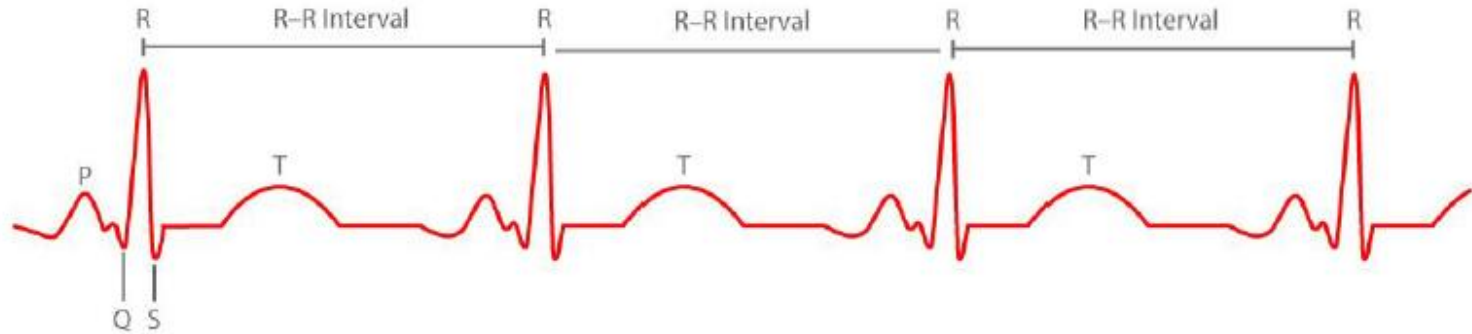
El intervalo RR mide el periodo cardíaco y la función inversa mide la FC

Definición

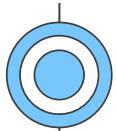


Heart Rate Variability (HRV) es la serie de intervalos RR.

Definición



Mayor distancia entre intervalos RR, mayor actividad parasimpática



02

Obtención

Dato

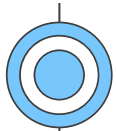




Obtención datos



Visualizar video ([link](#))



03

Variables

Obtenidas a partir del tiempo
entre latido y latido





Definición

AvRR

Duración media de todos los intervalos RR

SDNN

Desviación Estándar de todos los intervalos RR. Se conoce como Variabilidad Total

RMSSD

Raíz cuadrada de la media de la suma de las diferencia al cuadrado de todos los intervalos. Informa de la variabilidad a corto plazo y se utiliza para observar la influencia del SNP sobre el sistema cardiovascular





Definición

SDSD

Desviación estándar de la diferencia entre intervalos RR consecutivos.

STD HR

Desviación estándar de HR

pNN50%

Porcentaje de intervalos RR consecutivos que discrepan más de 50ms entre sí. Un valor elevado de pNN50 proporciona información acerca de variaciones altas espontáneas de la FC





Definición

pNN20%

Porcentaje de intervalos RR consecutivos que discrepan más de 20ms entre sí

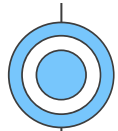
SD1

Desviación estándar de los intervalos ortogonales de los puntos RR_i , RR_{i+a} al diámetro transversal de la elipse

SD2

Desviación estándar de los intervalos ortogonales de los puntos RR_i , RR_{i+a} al diámetro longitudinal de la elipse





Definición

SS

Stress Score

S|Ps

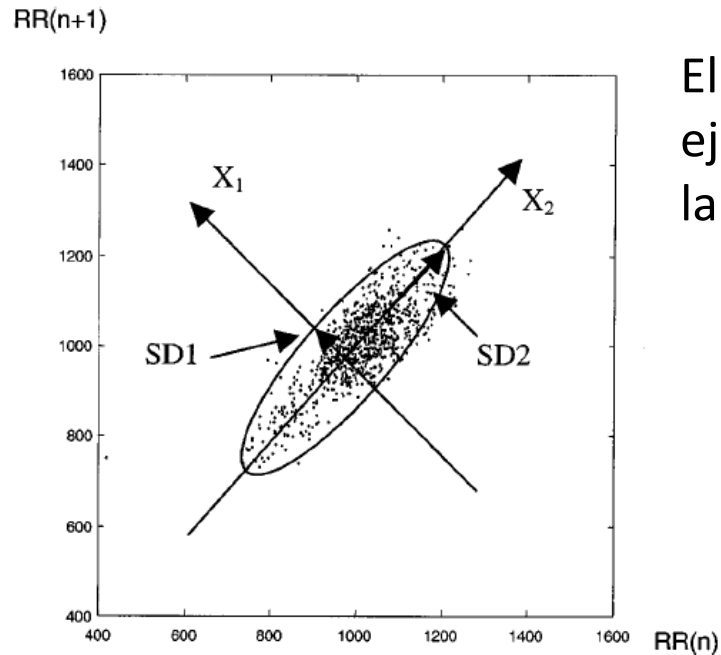
Ratio Simpático/Parasimpático

**Ln
(RMSSD)**

Logaritmo neperiano de la RMSSD: Indicador Parasimpático

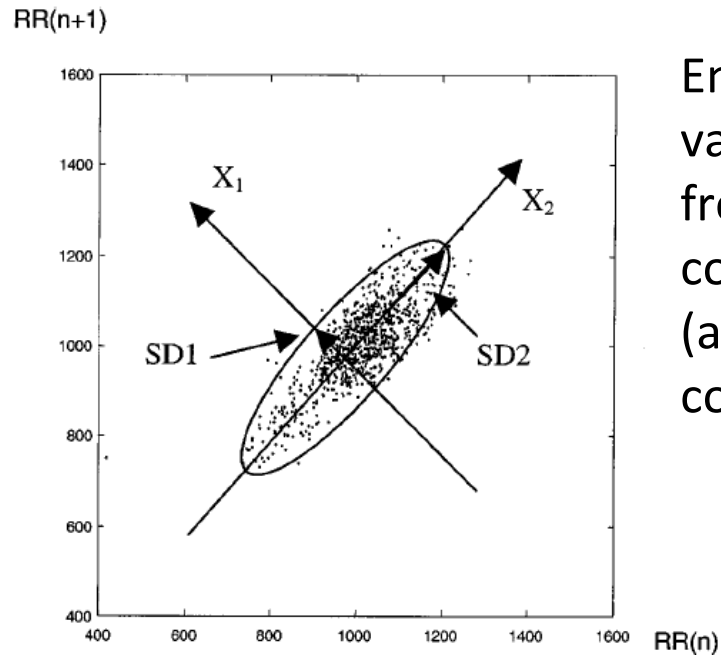


Variable gráfico Poincaré

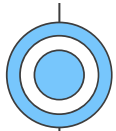


El parámetro $SD1$ hace referencia al eje corto de la elipse y $SD2$ al eje largo.

Variable gráfico Poincaré



En general, el valor de $SD1$ refleja la variabilidad a corto plazo de la frecuencia cardíaca y está asociado con la modulación parasimpática (actividad del nervio vago) en el corazón.



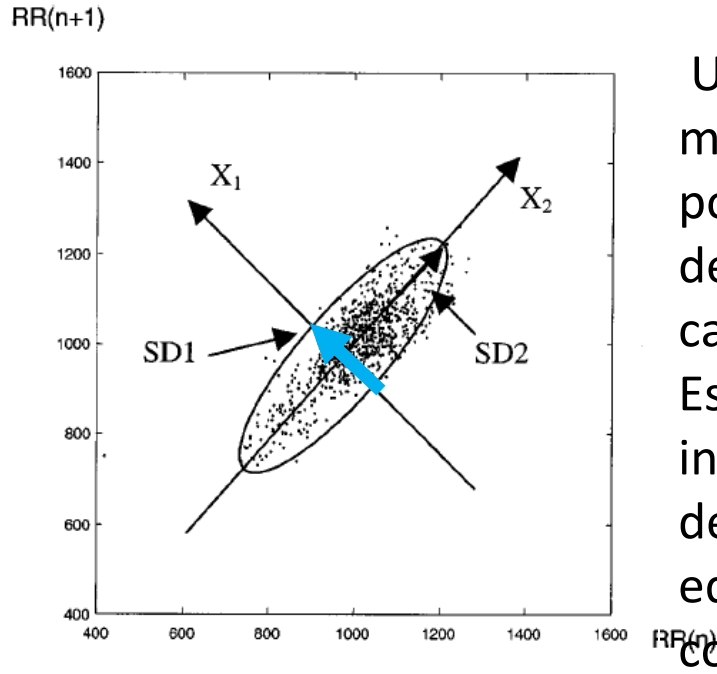
04

Interpreación

Aplicación

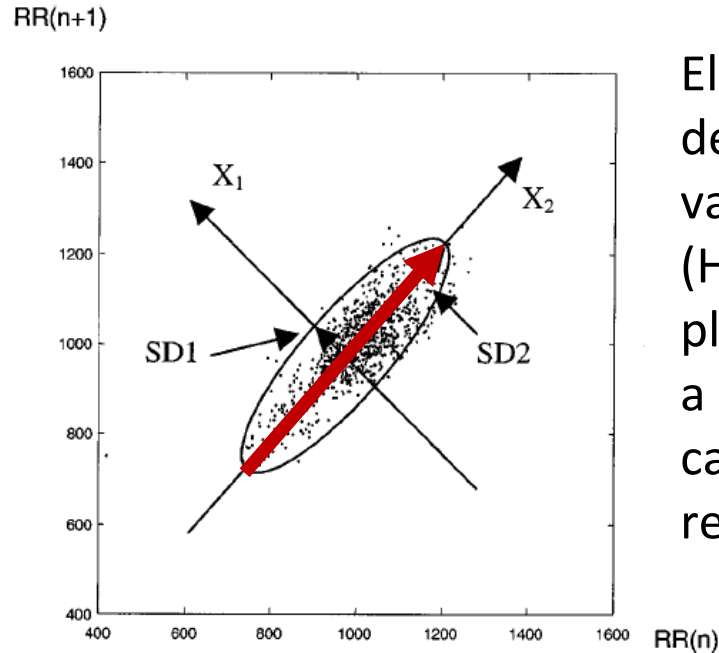


Interpretación



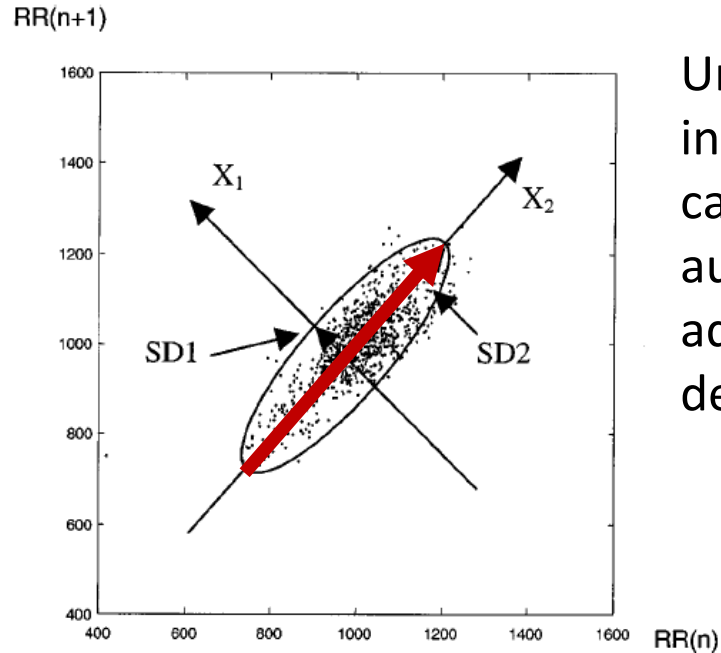
Un valor alto de $SD1$ indica una mayor variabilidad a corto plazo y, por lo tanto, una mayor capacidad del corazón para adaptarse a los cambios fisiológicos y ambientales. Esto generalmente se considera un indicador de buena salud cardíaca y de un sistema nervioso autónomo equilibrado, especialmente su componente parasimpático.

Interpretación



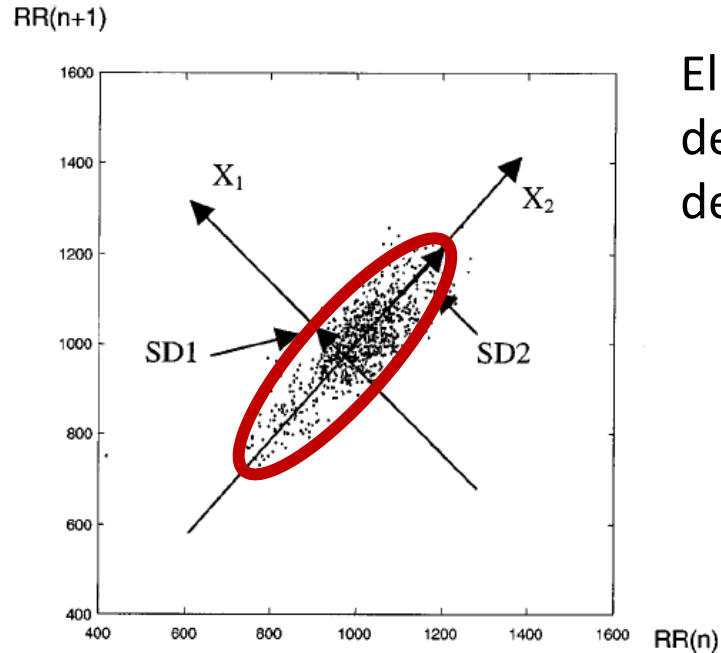
El valor de SD2 es otro índice derivado del análisis de la variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV), específicamente del Poincaré plot. Este valor refleja la variabilidad a largo plazo de la frecuencia cardíaca, a diferencia del SD1, que refleja la variabilidad a corto plazo

Interpretación



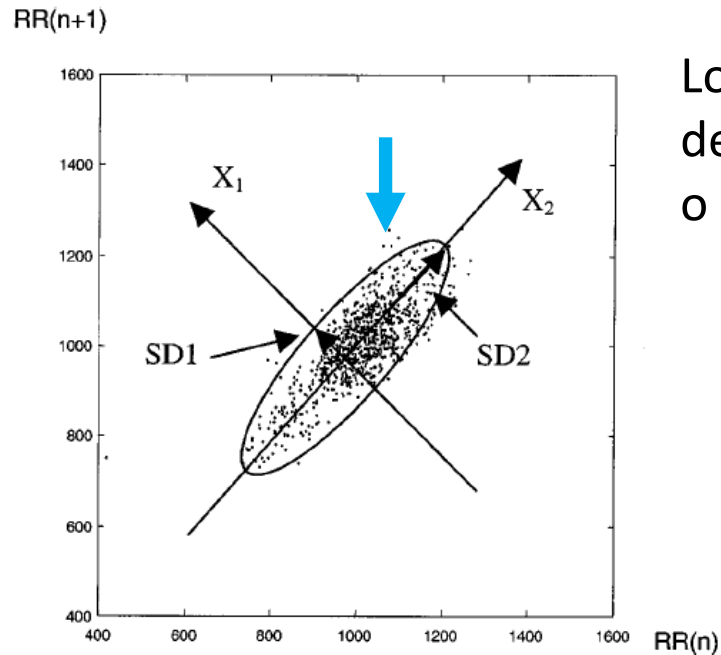
Un valor alto de $SD2$ se considera un indicador de una buena adaptabilidad cardiovascular y un sistema nervioso autónomo que responde adecuadamente a los desafíos o demandas externas

Interpretación



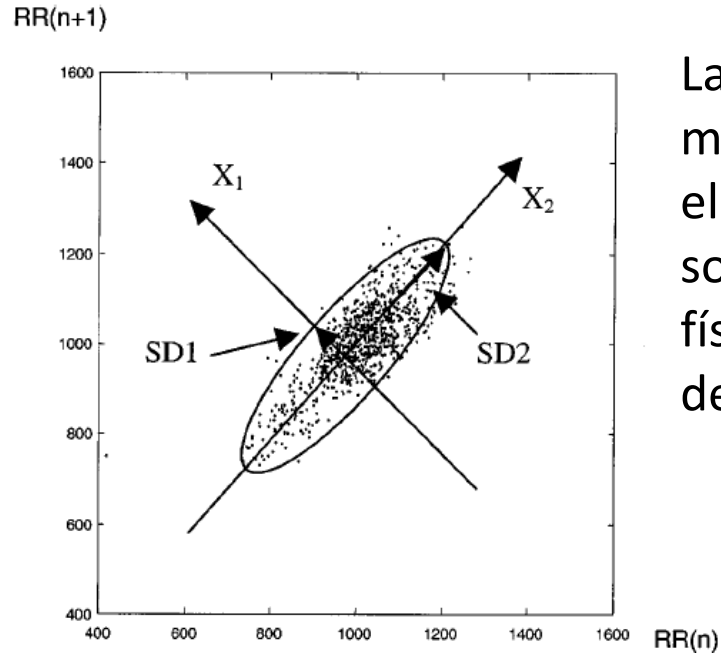
El diámetro longitudinal de la elipse describe de manera absoluta la desviación a largo plazo de la FC.

Interpretación

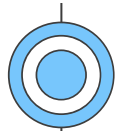


Los puntos situados fuera de la nube de puntos principal indican arritmias o artefactos.

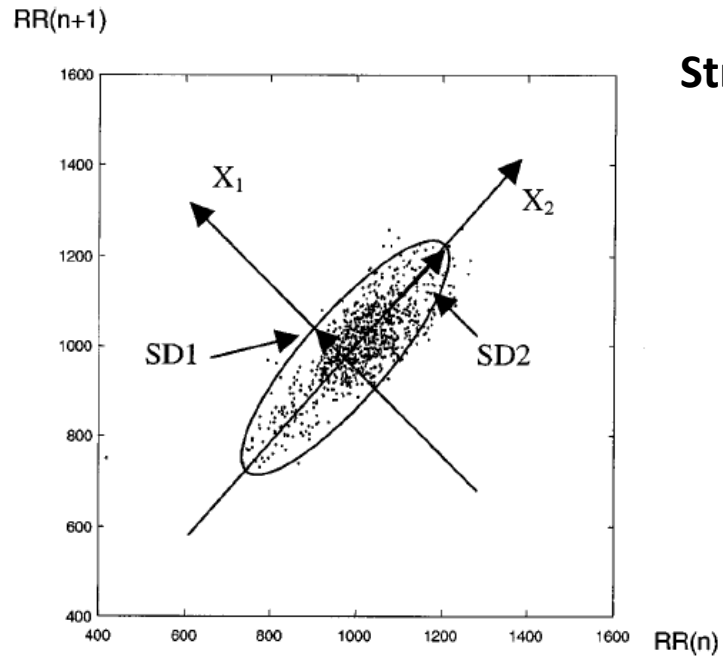
Interpretación



La forma más alargada y grande, o más pequeña y redondeada de la elipse nos permite sacar conclusiones sobre el grado de relajación o tensión física/psicológica, respectivamente, del sujeto estudiado.

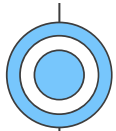


Interpretación

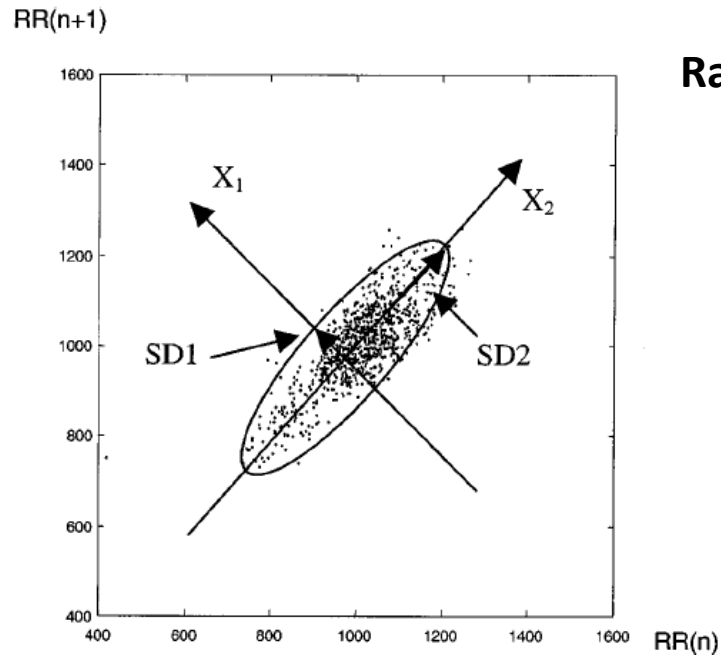


Stress Score: $1/SD2$





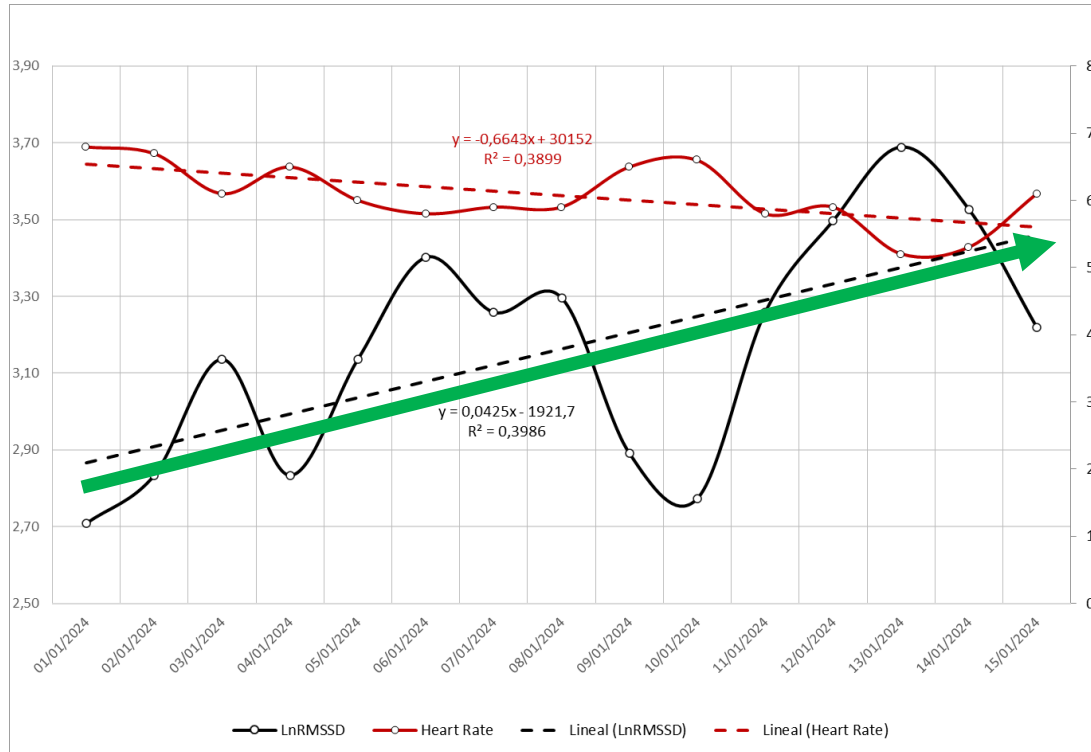
Interpretación



Ratio Simpático/Parasimpático: SS/SD1

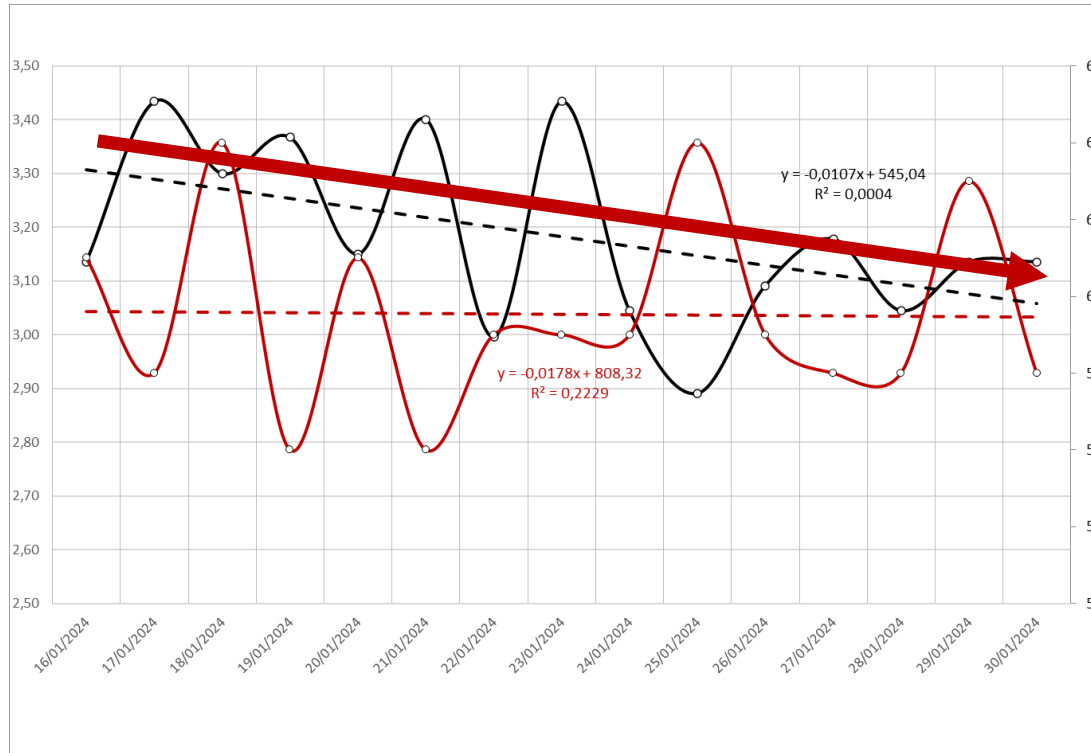


Interpretación

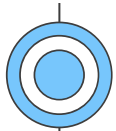


Una tendencia ascendente de la variable LnRMSSD indica una buena adaptación fisiológica

Interpretación



Una tendencia descendente del LnRMSSD indica una mala adaptación fisiológica



04

Reflexión final





Reflexión final

Preguntas para debate

- ¿Es importante registrar la variabilidad de la frecuencia cardíaca?
- ¿Qué requisitos son necesarios para tener datos coherentes?
- ¿Cuándo se debe realizar la medición?
- ¿Cuánto tiempo debe durar el registro?





Dr. José Pino Ortega

✉ josepinoortega@um.es

 [José Pino-Ortega](#)

Despacho 12 - Tercera Planta

