

**FORMACIÓN MÉDICA**

## Detección automática de la Fibrilación Auricular a través de un Smartwatch

Abad Torrent A (1), Benito Naverac H (2).

(1) Hospital Universitario Vall d'Hebron de Barcelona.

(2) Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa de Zaragoza.

### Resumen

La fibrilación auricular es la arritmia cardíaca más frecuente en la práctica clínica. La prevalencia se sitúa en torno al 0,4 - 1 % de la población general. Aumenta con la edad, llegando hasta el 8% a partir de los 80 años.

Esta arritmia es la principal causa a nivel mundial de accidente cerebrovascular (20-30% de los casos son debidos a la fibrilación auricular), insuficiencia cardíaca o muerte súbita. Muchas veces, es clínicamente silente o se manifiesta con síntomas vagos como las palpitaciones, que pueden atribuirse erróneamente a ansiedad y retrasar el diagnóstico. La instauración temprana de anticoagulación (en determinados casos) reduce, de forma significativa la incidencia de fenómenos tromboembólicos.

### Introducción

La fibrilación auricular es la arritmia cardíaca más frecuente en la práctica clínica. La prevalencia se sitúa en torno al 0,4 - 1 % de la población general. Aumenta con la edad, llegando hasta el 8% a partir de los 80 años. Esta arritmia es la principal causa a nivel mundial de accidente cerebrovascular (20-30% de los casos son debidos a la fibrilación auricular), insuficiencia cardíaca o muerte súbita. Muchas veces, es clínicamente silente o se manifiesta con síntomas vagos como las palpitaciones, que pueden atribuirse erróneamente a ansiedad y retrasar el diagnóstico. La instauración temprana de anticoagulación (en determinados casos) reduce, de forma significativa la incidencia de fenómenos tromboembólicos.

[2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation](#)

[developed in collaboration with EACTS](#)



**Monitorización SmartRhythm y Aprendizaje no Supervisado (APPLE WATCH SERIES 4)**

En cardiología, el estándar para el diagnóstico de arritmias cardíacas se basa en la realización de un electrocardiograma (ECG). A partir de la monitorización de KardiaBand™ y SmartRhythm™, [AliveCor](#) lanza la primera plataforma para [Apple Watch serie 4](#), que combina un dispositivo de electrocardiografía aprobado por la FDA y determinados algoritmos de análisis con modelos de inteligencia artificial, que ayudan a la detección de la fibrilación auricular.



Sensor fotoplethysmograma

En la parte inferior del Apple Watch hay un sensor, llamado **fotoplethysmograma (PPG)**, que utiliza LEDs verdes e infrarrojos para iluminar la piel, y captar los pequeños cambios en la cantidad de luz reflejada cuando las arterias se expanden y se relajan con cada latido del corazón. Con este sensor, Apple Watch puede indicar la frecuencia cardíaca y cómo cambia el ritmo a lo largo del tiempo, pero no puede sustituir toda la información diagnóstica que nos proporciona un ECG. No obstante, permite una monitorización continua (SmartRhythm) basada en los datos históricos del ritmo y la frecuencia cardíaca del sensor de Apple PPG, además de la actividad del acelerómetro obtenidos en los últimos 5 minutos.

Todo este sistema funciona a partir de una configuración de red neuronal llamada **Red Autoregresiva No Lineal (NAN)** que emplea técnicas de **“aprendizaje no supervisado”** para reconocer por sí mismo cómo es un patrón de actividad y ritmo cardíaco normales, y alertar cuando los datos reales de Apple Watch no coinciden con lo que el modelo SmartRhythm espera ver.

Internamente, la red neuronal utiliza un componente llamado **Modelo de Mezcla Gaussiana (GMM)** para producir una distribución de probabilidad sobre las frecuencias cardíacas esperadas.

Además de analizar y almacenar los registros e historial del ECG, también puede imprimir o generar archivos PDF e informes para su ulterior revisión.

### Como funciona Kardia Band

El paciente realiza un registro (de la derivación I) durante 30 segundos a través de un electrodo colocado en la correa del reloj.

El algoritmo está diseñado para detectar tres situaciones:

- Fibrilación Auricular (FA) posible: en caso de existir ritmo irregular y ausencia de ondas P
- Normal: Si la frecuencia está entre 50-100 latidos y hay ondas P.
- Inclasificable: si hay artefacto en el registro, si la frecuencia es  $<50$  o  $>100$  latidos por minuto, o si la duración del registro es menor de 30 segundos.

### Precauciones

Específicamente, se cuestiona la calidad de la señal de los electrodos conectados a la muñeca izquierda y el dedo derecho, lo que sugiere que los pelos de la muñeca o pequeños movimientos del dedo podrían distorsionar los resultados. Por su parte, Apple recomienda que, durante el registro del ECG, los brazos descansen sobre una mesa o sobre las piernas.

El informe de la FDA establece que “los datos del ECG mostrados por la aplicación son solo para uso informativo”. Sugiere que no sería adecuada para pacientes con otro tipo de arritmias o personas menores de 22 años. Esto puede deberse a que la arritmia del seno respiratorio es bastante común a una edad temprana y puede causar fluctuaciones significativas en el

ritmo cardíaco, a pesar de que no representa un peligro real.

Tampoco está aprobado su uso en pacientes portadores de marcapasos.

**Fuentes:**

1. [Cardiólogos dan su opinión sobre el electrocardiograma del Apple Watch](#)
2. [Relojes inteligentes para la detección de fibrilación auricular](#)
3. Compatibilidad: <https://alivecor.zendesk.com/hc/en-us#compatibility>
4. Imagen portada: <https://33charts.com/kardia-band-hype-cycle/>
5. <https://www.alivecor.com/technology/>
6. Halcox et al. Assessment of Remote Heart Rhythm Sampling Using the

AliveCor Heart Monitor to Screen for Atrial Fibrillation The REHEARSE-AF Study. Circulation. 2017;136:1784–1794 ([PDF](#))

---

**Correspondencia al autor**

*Anna Abad Torrent*  
[aat23865@gmail.com](mailto:aat23865@gmail.com)  
*FEA Servicio de Anestesiología y Reanimación.*  
*Hospital Universitario Vall d'Hebron de Barcelona.*

---

Aceptado para el blog en noviembre de 2018.