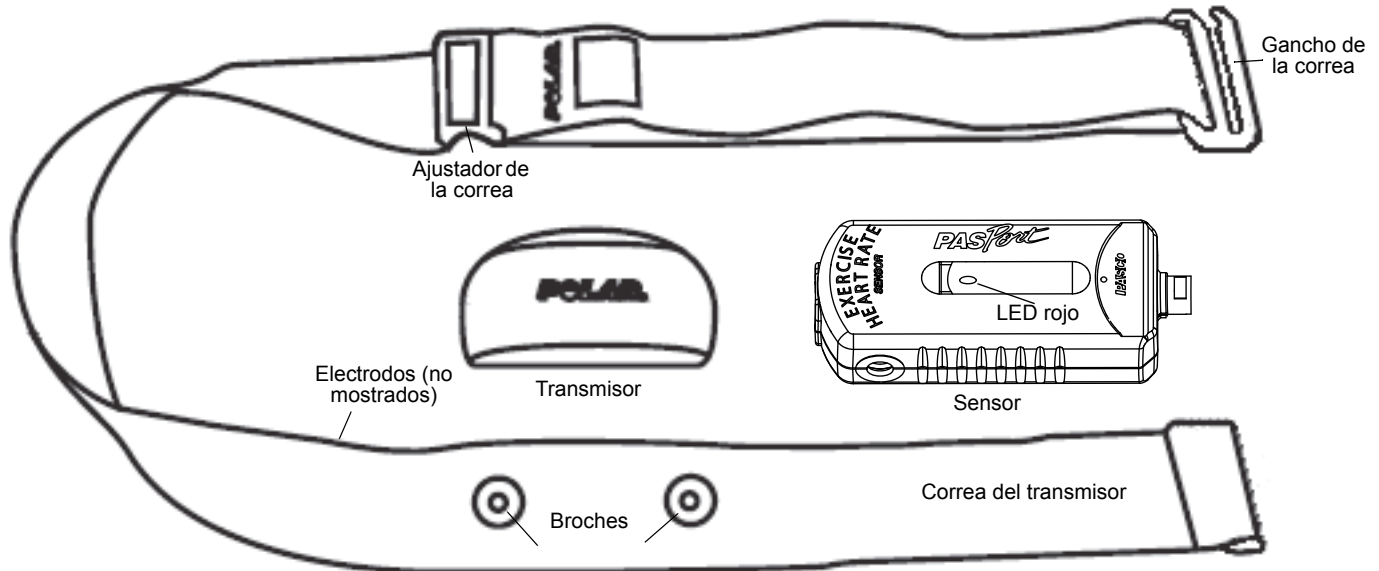


# Sensor de Ritmo Cardíaco en Ejercicio

PS-2129A



## Material

Material incluido	Referencia
Sensor de Ritmo Cardíaco en Ejercicio	PS-2129A
Conjunto Polar® WearLink® (M-XXL)	PS-2524
Material requerido	
Interface PASCO	ver catálogo o sitio web
Programa de Adquisición de Datos	ver catálogo o sitio web
Recomendado	Referencia
Cable de extensión PASPORT	PS-2500
Material opcional	Referencia
Correa Polar® WearLink® (XS-S)	PS-2519

## Introducción

El Sensor de Ritmo Cardíaco en Ejercicio utiliza un transmisor montado en una correa y un receptor en el interior del sensor para medir la frecuencia cardíaca de 40 a 240 latidos por minuto. El sensor puede medir la frecuencia cardíaca durante el ejercicio sin necesidad de cables ya que el transmisor y el receptor se comunican de forma inalámbrica.

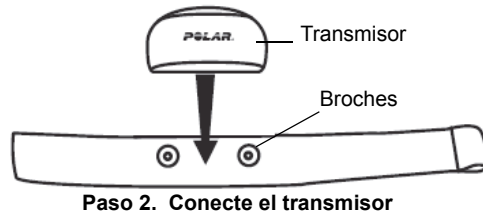
El transmisor se acopla a la correa del transmisor y ésta se coloca alrededor del pecho con el transmisor colocado sobre el músculo cardíaco. El transmisor envía las señales eléctricas del corazón al sensor de ritmo cardíaco. El sensor promedia el ritmo cardíaco en intervalos de cinco segundos. Un pequeño LED en el sensor parpadea cuando se detecta un latido del corazón.

El transmisor se suministra con una batería de repuesto tipo CR2025, con una vida estimada de dos años (suponiendo una hora de uso al día). La correa del transmisor (PS-2524) está diseñada para adaptarse a las tallas de mediano a extra-extra grande. Disponible por separado una correa del transmisor (PS-2519) para tallas de extra pequeña a pequeña.

## Uso de la correa del transmisor

Los electrodos que están en el reverso de la banda del transmisor detectan las señales del músculo cardíaco.

1. Moje los electrodos con agua corriente y asegúrese de que estén bien mojados.
2. Conecte el transmisor en los broches de presión de la correa del transmisor.



Paso 2. Conecte el transmisor

3. Ajuste la longitud de la correa para que se sienta cómodo al colocarla alrededor de su pecho, por debajo de los músculos pectorales.



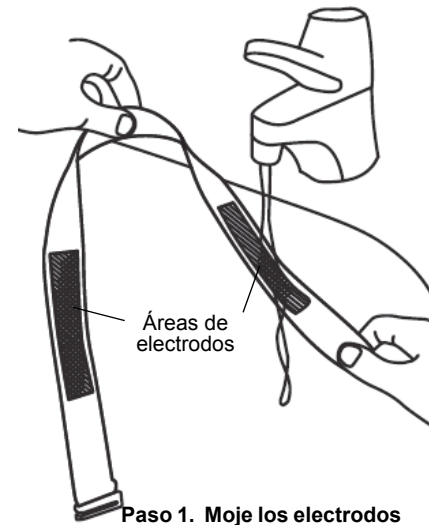
Paso 3. Ajuste la longitud de la

### Opciones de la Correa del Transmisor

- **Opción uno - Bajo la camiseta:** Siga los pasos 1, 2 y 3 anteriores. Coloque la correa alrededor del pecho e introduzca el gancho en el bucle del extremo de la correa. Asegúrese de que los electrodos humedecidos estén firmemente colocados sobre su piel y que el transmisor está en una ubicación central y el logotipo de Polar del transmisor está en posición horizontal (ver Opción uno).
- **Opción dos - Sobre la camiseta:** Para utilizar el transmisor encima de una camiseta, siga los pasos 1, 2 y 3 anteriores. Coloque la correa sobre su camiseta alrededor de su pecho e introduzca el gancho en el bucle de la correa. Después mojar las zonas de la camiseta bajo los electrodos de la correa, de tal modo que la camiseta y la piel debajo de ella estén bien mojados.
- **Opción tres - Mantenerla en las dos manos:** Moje los electrodos, conecte el transmisor y mantenga la correa con las dos manos, colocando la palma de cada mano sobre los electrodos mojados. [NOTA: Con esta opción, la calidad de los datos puede variar]

### Operación

- Conecte el sensor de ritmo cardíaco en ejercicio a su interface PASCO. (NOTA: Es posible que necesite conectar el sensor a un cable de extensión PASPORT (PS-2500) antes de conectarlo a la interface)
- Inicie el programa de adquisición de datos y empiece a recoger datos.



Paso 1. Moje los electrodos



Opción uno: Transmisor en su lugar



Opción dos: sobre una camiseta



Cable de extensión PASPORT PS-2500

## Cuidado y Mantenimiento

### Transmisor

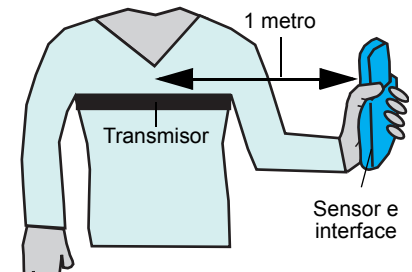
- Retire el transmisor de la correa después de su uso y seque el transmisor con un paño suave y limpio. Nunca utilice alcohol, productos químicos de limpieza, o un material abrasivo para limpiar el transmisor.
- Mantenga el transmisor en un lugar fresco y seco. No lo guarde húmedo dentro de una bolsa hecha de material no transpirable, como una bolsa de deportes. No exponga el transmisor a la luz solar durante períodos prolongados.

### Correa del Transmisor

- Retire el transmisor de los conectores y aclare la correa con agua corriente después de cada uso.
- Lave la correa regularmente en una lavadora a 40°C (104°F) al menos después de cada cinco usos. Utilice una bolsa de lavado. No utilice detergente con lejía o suavizante. No planchar, limpiar en seco o usar lejía en la correa. [NOTA: Nunca meta el transmisor en la lavadora o secadora]
- Secar y almacenar la correa y el transmisor por separado. Lave la correa antes de un almacenamiento a largo plazo.

## Consejos para usar el sensor de ritmo cardiaco en ejercicio

- Mantenga el sensor dentro de un metro de distancia del transmisor.
- Mantenga el sensor en una orientación vertical con respecto a la correa del transmisor. Evite colocar el sensor en posición horizontal o inclinada.
- Coloque el sensor en una superficie no conductora (no metálica) y lejos de interferencias eléctricas (p.e., ordenadores y dispositivos eléctricos).
- No coloque el sensor o la correa del transmisor sobre objetos metálicos o en el suelo.



### Pérdida de señal e interferencias eléctricas

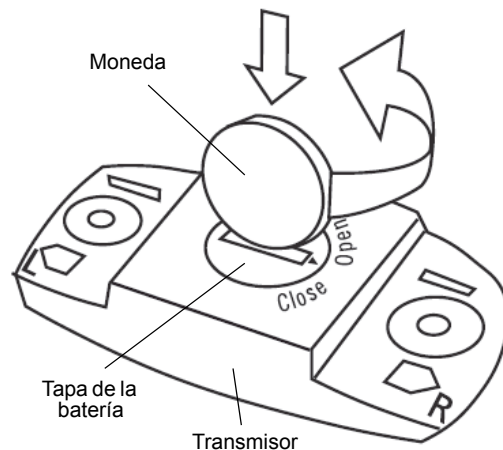
- Medidas erráticas o grandes fluctuaciones de lectura (p.e., caída a 0 pulsaciones por minuto (ppm) o aumento repentino a 240 ppm) por lo general indican una pérdida de señal.
- Las causas más comunes de pérdida de señal son el movimiento de la correa, un inadecuado contacto del electrodo, una orientación incorrecta del sensor o una distancia demasiado grande entre el transmisor y el sensor.
- Si se produce una pérdida de señal, vuelva a mojar los electrodos, compruebe el contacto del electrodo y coloque el sensor más cerca del transmisor.
- Evite los monitores de ordenador, imanes, cables de alimentación, televisores u otros aparatos que emiten radiación electromagnética.

**RECORDATORIO:** El LED rojo del sensor parpadea cuando hay una adecuada recepción de la señal.

## Batería

Para cambiar la batería, siga los siguientes pasos.

1. Utilice una moneda para abrir la tapa de la batería, girando en sentido anti-horario.
2. Retire la batería agotada e inserte la nueva (CR2025) dentro de la tapa con el lado positivo (+) contra la tapa.
3. Asegúrese de que la junta tórica que sella la tapa está colocada en la ranura de sellado para garantizar la resistencia al agua.
4. Utilice una moneda para cerrar la tapa, girando en sentido horario.



**PRECAUCIÓN:** El transmisor es resistente al agua, pero el sensor no lo es. Sumergir el sensor en líquido puede dañar el sensor. Por lo tanto, no se recomienda usar el transmisor y el sensor en agua.

## Sugerencia de actividades de ritmo cardíaco

- Conecte el sensor a una interface y coloque el transmisor y la correa. Oriente el sensor.
- Siéntese en una silla. Comience a adquirir datos. Registre su frecuencia cardíaca en reposo durante 60 segundos.
- Levántese. Corra sobre el lugar durante tres a cinco minutos y continúe recopilando datos.
- Deje de correr pero continúe registrando datos durante otros cinco minutos. Después de cinco minutos, pare la adquisición de datos.
- Utilice el programa de adquisición de datos para mostrar sus datos. Compare su frecuencia cardíaca en reposo con el ritmo cardíaco durante el ejercicio y durante el tiempo de recuperación de cinco minutos después del ejercicio.

**Tabla 1: Niveles recomendados de ritmo cardíaco en ejercicio**

Edad (años)	Pulsaciones máximas (ppm)*	Umbral mínimo**	Umbral máximo***
15	205	123	185
20	200	120	180
25	195	117	176
30	190	114	171

\* El ritmo cardíaco máximo estimado es de 220 - edad (años).

\*\* El umbral mínimo en ejercicio es igual al 60% de la máxima frecuencia cardíaca.

\*\*\* El umbral máximo en ejercicio es igual al 90% de la máxima frecuencia cardíaca.

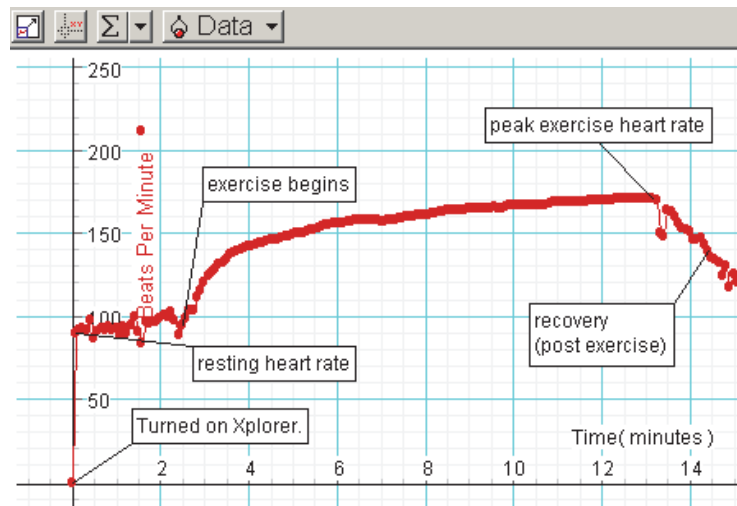
Rangos basados en recomendaciones del Colegio Americano de Medicina Deportiva para individuos sanos. Los rangos pueden variar.

**PRECAUCIÓN:** El sensor de ritmo cardíaco en ejercicio NO es una herramienta de diagnóstico.

## Experimentos sugeridos

- Frecuencia cardiaca, respiración y temperatura de la piel durante el ejercicio.
- Efecto sobre la frecuencia cardiaca de diversas formas de ejercicio (p.e., aeróbico vs anaeróbico).
- Tasas de recuperación para personas con diferente condición física.
- Frecuencia cardiaca en ejercicio en poblaciones sanas y enfermas.

**Muestra de datos: Frecuencia del corazón durante y después de catorce minutos de ejercicio a intensidad constante.**



## Especificaciones del sensor

Rango de frecuencia cardiaca	40 a 240 latidos por minuto
Rango del transmisor	Aproximadamente un metro
Resolución	Un latido por minuto
Precisión	Un latido por minuto
Frecuencia de muestreo predeterminada	Una muestra cada cinco segundos
Velocidad de muestreo máxima	Cinco muestras por segundo
Intervalo promediando	Cinco segundos

## Soporte Técnico

Antes de llamar al soporte técnico de PASCO, tenga el aparato y el manual del usuario disponibles. Por favor tenga en cuenta lo siguiente:

- Versión del programa;
- Nombre del producto y número de modelo;
- Edad aproximada del producto;
- Descripción detallada del problema/secuencia de eventos, necesaria para reproducir el problema.

Para obtener ayuda sobre cualquier producto de PASCO, póngase en contacto con PASCO en:

Dirección PASCO Scientific

: 10101 Foothills Blvd.  
Roseville, CA 95747-7100

Teléfono: +1 916 786 3800 (mundial)  
800-772-8700 (USA)

Fax: +1 916 786 7565

Web: [www.pasco.com](http://www.pasco.com)

Correo electrónico: [support@pasco.com](mailto:support@pasco.com)

### Garantía limitada

PASCO Scientific garantiza que el producto está libre de defectos de materiales y mano de obra durante un período de un año a partir de la fecha de envío al cliente. PASCO reparará o reemplazará cualquier parte del producto que se considere un defecto de fábrica o de mano de obra. La garantía no cubre los daños al producto causado por un abuso o uso indebido. La decisión de si el fallo del producto es el resultado de un defecto de fabricación o uso indebido por parte del cliente se realizará únicamente por PASCO Scientific. La responsabilidad de la devolución del equipo para su reparación en garantía pertenece al cliente. El equipo deberá estar correctamente embalado para evitar daños y enviado a gastos pagados. (Los daños causados por un embalaje inadecuado del equipo en el envío de devolución no serán cubiertos por la garantía). Los gastos de envío para devolver el equipo después de la reparación serán abonados por PASCO Scientific.

### Derechos de autor

012-12232A *Sensor de Ritmo Cardíaco en Ejercicio Manual de Instrucciones* de PASCO Scientific tiene derechos de autor, con todos los derechos reservados. Se concede permiso a las instituciones educativas sin ánimo de lucro para la reproducción de cualquier parte de este manual, siempre que las reproducciones se utilicen sólo en sus laboratorios y aulas y no se comercialicen. La reproducción en cualquier otra circunstancia, sin el consentimiento por escrito de PASCO Scientific, está prohibida.

### Marcas comerciales

PASCO, PASCO Scientific, DataStudio, ImagiProbe, PASPORT y ScienceWorkshop son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de PASCO Scientific, en los Estados Unidos y/o en otros países. Todas las demás marcas, productos o nombres de servicios son o pueden ser marcas comerciales o marcas de servicio y se usan para identificar productos o servicios de sus respectivos propietarios. Para más información visite [www.pasco.com/legal](http://www.pasco.com/legal).

### Fin de vida del producto. Instrucciones para su eliminación:

Este producto electrónico está sujeto a las normas de eliminación y reciclado, que varían según el país y la región. Es su responsabilidad la de reciclar su equipo electrónico según las leyes y reglamentos ambientales locales, asegurando que se realiza de forma que se proteja la salud humana y el medio ambiente. Para saber dónde puede depositar sus equipos para el reciclado, póngase en contacto con su servicio de gestión de residuos, o donde adquirió el producto.

El símbolo de la Unión Europea RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos) en el producto o en su embalaje indica que este producto **no debe** ser depositado en un contenedor de residuos estándar.



### Instrucciones para la eliminación de la batería:

**Eliminación de las baterías** - Las baterías contienen sustancias químicas que, si se liberan, pueden afectar al medio ambiente y a la salud humana. Las baterías deben ser recogidas por separado para su reciclaje y recicladas en una ubicación de mercancías peligrosas que esté adherida a las regulaciones locales y nacionales de su país. Para saber dónde puede depositar sus baterías para el reciclado, póngase en contacto con su servicio local de gestión de residuos o con el distribuidor del producto.

La batería o baterías incluidas en este producto o compradas en la Unión Europea (si las baterías no están incluidas) están marcadas con el símbolo de la Unión Europea para los residuos de pilas (arriba) que indica la necesidad de su recogida y reciclado por separado. Para baterías pequeñas, el símbolo está impreso en el envase.