

APENDICE C. Comparativa de Sensores Fisiológicos y Ambientales

Como resultado del análisis detallado de cada sensor en cuanto a precisión, integración, facilidad de uso, consumo energético, costo y disponibilidad, se presenta la siguiente tabla que sintetiza la información clave de manera estructurada, permite visualizar de forma concisa los aspectos más relevantes para la selección de los sensores más adecuados para el proyecto.

Tabla 1.*Resumen de los sensores fisiológicos y ambientales evaluados*

Sensor	Parámetros Medidos	Precisión	Integración	Facilidad de uso	Consumo energético	Costo (Aprox.) y Disponibilidad	Aplicación al proyecto
Empatica E4	HRV, GSR, Temp	Alta (validado en estudios)	Bluetooth, API	Portátil y cómodo	Batería recargable, duración entre 24 y 48 horas dependiendo del modo de uso	\$1,690 USD, disponible	Monitoreo fisiológico en tiempo real
Shimmer3 ECG	ECG, HRV	Alta (precisión clínica)	Bluetooth, API, SDK	Uso en el pecho, menos portátil	Batería recargable, duración aproximada de 8 horas en transmisión continua	\$500 - 700 USD, bajo stock	Análisis detallado de ECG y HRV
RespiBan	Sensor de respiración, acelerómetro, giroscopio, sensor de ECG y acelerómetro	Resolución de 16 bits (ACC y GYR) y 28 bits (Resp)	Bluetooth v.5.3	Uso en el pecho. Banda de respiración cómoda, usable sobre la ropa	Batería recargable de 155mAh. autonomía de hasta 10 horas en transmisión continua	750 euros, Disponible bajo Stock.	Monitorización del estrés mediante la medición de variables fisiológicas clave

Shimmer3 GSR+	EDA/GSR	Alta (validado en biofeedback)	Bluetooth, API	Se coloca en muñeca o dedo	Batería recargable, con una duración que oscila entre 1 y 14 días dependiendo del uso	\$600 USD, especializado	Evaluación de respuesta galvánica al estrés
Zephyr BioHarness	ECG, Frec. Resp.	Alta (usado en deporte y salud)	Bluetooth, almacenamiento interno	Se usa en el pecho, cómodo para actividades físicas	Batería recargable, duración aproximada entre 12 y 18 horas.	\$800 USD, disponibilidad limitada	Seguimiento en tiempo real de signos vitales
Xiaomi Mi Band	HRV, Frecuencia Cardíaca	Baja (orientado a fitness)	Bluetooth, integración limitada	Portátil y cómodo	Batería de larga duración, hasta 14 días dependiendo del uso.	\$50 USD, fácil acceso	Monitoreo básico de frecuencia cardíaca
Oxímetro de pulso	HRV, SpO2	Alta (precisión hospitalaria)	No siempre compatible con IoT	Uso en el dedo, no portátil	Batería de bajo consumo, pero solo para medición puntual ya que usa pilas alcalinas AAA.	\$36 - \$40 USD, muy accesible	Medición puntual de saturación de oxígeno
SenseAir S8	CO ₂	±30 ppm (precisión validada)	UART, PWM, Compatible con IoT.	Fácil instalación	Alimentación por cable (requiere fuente externa) entre 4,25V - 5,25V.	\$50 - \$80 USD, disponible	Evaluación de calidad del aire en oficinas

Aeroqual S. 500	CO ₂ , VOC, PM2.5 y PM10, entre otros.	Alta (validado en estudios ambientales)	Compatible con el S.O: Windows, compatible con IoT	Instalación sencilla	Batería recargable, duración hasta de 8 horas	\$1,365 - \$2,800 USD, especializado	Monitoreo ambiental avanzado
Brüel & Kjør 2250	Nivel de ruido	Clase 1 (precisión certificada)	USB, LAN	Portátil, pero no para uso personal	Batería recargable de Li-Ion, con autonomía promedio de 8 horas.	\$9,300 USD, Disponibilidad Limitada	Evaluación del impacto del ruido en el estrés laboral
Honeywell HIH-4000	Temp., Humedad	Alta (precisión certificada)	Compatible con IoT	Fácil instalación	Requiere alimentación externa entre 4 VDC - 5,8VDC.	\$15 - \$50 USD, fácil de conseguir	Control de temperatura y humedad en oficinas

Nota. La clasificación de disponibilidad en la tabla se basa en los siguientes criterios: "Disponible" indica que el producto está en stock en varios proveedores y se puede adquirir sin restricciones; "Bajo stock" significa que hay pocas unidades disponibles; "Especializado" se refiere a productos de acceso limitado en el mercado general; y "Disponibilidad limitada" señala que la compra puede ser difícil debido a baja producción o distribución. La tabla presenta un resumen de los sensores fisiológicos y de entorno con su aplicabilidad al proyecto, los datos fueron recopilados de documentación técnica y análisis de mercado.