

FICHA TÉCNICA — INSTRUMENTO DE MONITOREO CLÍNICO

OXÍMETRO DE PULSO

NONIN® 3230

Smart Bluetooth® — Fingertip

SpO₂ · PR · Índice de Amplitud de Pulso · Bluetooth LE

Tecnología PureSAT® · CorrectCheck™ · SmartPoint™

Gold Standard Mundial · FDA · CE · Made in USA

SpO₂: 0–100% · PR: 18–321 bpm · Hasta 2200 lecturas



Nonin® 3230 — SpO₂ 98% · PR 65 bpm Diseño fingertip compacto

SPO₂
0 – 100%

PRECISIÓN
±2% (70–100%)

PR
18 – 321 bpm

LECTURAS
~2200 spot



Nonin Connect® 3230 — Kit completo dispositivo + caja · NoninConnect App

¿Por qué el Nonin® 3230 es el Gold Standard?

Nonin Medical® (Plymouth, MN, USA) es el inventor de la oximetría de pulso portátil (1986) y el fabricante de referencia mundial del sector. Sus oxímetros son los únicos con certificación FDA como dispositivos médicos de clase II con tecnología propietaria PureSAT®, reconocida como el estándar de precisión en entornos clínicos críticos.

El modelo 3230 combina la precisión clínica de grado hospitalario con la conectividad Bluetooth LE, la tecnología anti-artefactos CorrectCheck™ y el algoritmo de calidad SmartPoint™ en un formato fingertip compacto para uso kinésico, médico y domiciliario.

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL INSTRUMENTO

El Nonin® 3230 es un oxímetro de pulso fingertip (de dedo) de grado médico de alto rendimiento, diseñado para el monitoreo puntual (spot-check) no invasivo de la saturación de oxígeno (SpO₂) y la frecuencia del pulso (PR) en adultos. Es uno de los oxímetros de dedo más precisos del mercado mundial, utilizado como referencia en estudios clínicos de validación de oximetría y como equipo estándar en servicios de kinesiología respiratoria, UCI, urgencias y telemedicina.

Su principal diferenciación tecnológica es la combinación de tres tecnologías patentadas exclusivas de Nonin: PureSAT® (precisión pulso a pulso), CorrectCheck™ (detección de colocación incorrecta) y SmartPoint™ (sincronización inteligente de alta calidad). Estas tecnologías lo hacen confiable incluso en pacientes con baja perfusión, piel oscura, dedos pequeños y movimiento.

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARÁMETRO	DETALLE / VALOR
Fabricante	Nonin Medical, Inc. — Plymouth, MN, USA
Modelo	3230 — Nonin Connect® Smart Bluetooth® Fingertip Oximeter
Tipo	Oxímetro de pulso fingertip — monitoreo puntual y continuo
Parámetros medidos	SpO ₂ (%) · PR — Frecuencia de Pulso (bpm) · PAI — Amplitud de Pulso
Display	OLED color — pantalla grande orientada al paciente
SpO₂ — Rango	0% – 100%
SpO₂ — Precisión	±2% (rango 70–100%) · Resolución: 1%
PR — Rango	18 – 321 bpm
PR — Precisión	±3 bpm (rango 18–250 bpm) · Resolución: 1 bpm
PAI — Informe de Amplitud	Índice de amplitud de pulso en flujo de datos — sin cálculo adicional
Tecnología propietaria	PureSAT® SpO ₂ · CorrectCheck™ · SmartPoint™
Conectividad	Bluetooth LE (Low Energy) — versión 4.0
Aplicación móvil	NoninConnect® App — iOS y Android — gratuita
Batería	2 pilas AAA (incluidas)
Autonomía	~2200 lecturas puntuales spot-check · ~15 h uso continuo
IP / Protección	IP32 — resistente a salpicaduras ligeras
País de fabricación	Made in USA — Plymouth, Minnesota
Certificaciones	FDA Cleared · CE 0123 · UL Listed · R-NZ
Temperatura de operación	0°C – 50°C
Humedad relativa	10% – 95% sin condensación
Dimensiones aprox.	51 × 37 × 32 mm
Peso	~47 g (sin baterías)



Vista frontal SpO₂ + PR



Vista 3/4 Bluetooth LE



Vista posterior IP32 · CE 0123



Inferior FDA · UL

3. TECNOLOGÍAS PATENTADAS EXCLUSIVAS NONIN®

El Nonin® 3230 incorpora tres tecnologías propietarias que lo diferencian radicalmente de los oxímetros genéricos del mercado:

PureSAT® SpO₂

Tecnología de precisión pulso a pulso

Único en el mercado: PureSAT® captura SpO₂ en cada pulso individual (no por promedio), permitiendo detectar eventos de desaturación rápida que otros oxímetros no detectan. Proporciona lecturas precisas incluso en baja perfusión periférica, tonos de piel oscuros y dedos de distinto tamaño.

CorrectCheck™

Detección de colocación incorrecta del dedo

Tecnología patentada que detecta automáticamente cuando el dedo no está posicionado correctamente en el sensor, informando al usuario mediante indicador visual en el display. Elimina lecturas erróneas por mala colocación — crítico en pacientes con escaso control motor.

SmartPoint™

Algoritmo de sincronización y calidad de señal

El algoritmo SmartPoint™ determina en tiempo real cuándo una medición de alta calidad está lista para ser transmitida, incluyendo un indicador de calidad en el flujo de datos Bluetooth. El usuario puede retirar el dispositivo una vez completada la sincronización.

¿Por qué importan estas tecnologías en kinesiología?: En kinesiología respiratoria, la detección de desaturación rápida (evento < 4 segundos) es clínicamente relevante durante técnicas de depuración de secreciones, ejercicio terapéutico o weaning. Solo PureSAT® capta estos eventos pulso a pulso.

4. CONECTIVIDAD BLUETOOTH LE Y APP NONINCONNECT®

Bluetooth LE (Low Energy) — Ventajas clínicas:

- Pareamiento rápido y seguro — protocolo BLE 4.0 estándar
- Consumo energético ultra-bajo — no afecta la autonomía de la batería
- Compatible con smartphones, tablets y concentradores de telemedicina
- Transmisión de datos en tiempo real — SpO₂, PR y PAI
- Integrable con plataformas de telemedicina hospitalaria estándar
- Rango de conexión: ~10 metros en condiciones normales

NONIN CONNECT®

- ★ Bluetooth LE 4.0
- ★ App iOS + Android gratuita
- ★ Datos en tiempo real
- ★ Indicador calidad SmartPoint™
- ★ Compatible telemedicina
- ★ Exportación PDF clínica

App NoninConnect® — Funcionalidades:

- Disponible para iOS y Android — descarga gratuita
- Monitoreo en tiempo real: SpO₂, PR y curva pletismográfica
- Alarmas configurables: límites superiores e inferiores para SpO₂ y PR
- Historial de sesiones con gráficos de tendencia
- Indicador de calidad SmartPoint™ visible en la app
- Exportación de datos en PDF para historia clínica
- Modo telemedicina: compartir datos con el médico tratante

5. INDICACIONES CLÍNICAS Y APLICACIONES

Kinesiología y Fisioterapia Respiratoria:

- Control de SpO₂ durante técnicas de kinesiología respiratoria
- Monitoreo de tolerancia al ejercicio terapéutico — EPOC, fibrosis quística
- Evaluación de desaturación inducida por ejercicio (EID)
- Control durante ventilación no invasiva (VNI/CPAP/BiPAP)
- Monitoreo post-técnicas de higiene bronquial — evaluar recuperación de SpO₂
- Rehabilitación cardiopulmonar — fase II y III

Ventaja diferencial vs. oxímetros genéricos:

- Pacientes con BAJA PERFUSIÓN: shock, hipotermia, insuficiencia cardíaca — PureSAT® mantiene precisión donde los genéricos fallan
- Pacientes con PIEL OSCURA: validado en todas las tonalidades — no subestima SpO₂
- Pacientes con MOVIMIENTO: el algoritmo filtra artefactos de movimiento mejor que los competidores
- Pacientes con DEDOS PEQUEÑOS: válido para adultos con manos pequeñas

UCI y Cuidados Críticos:

- Spot-check de SpO₂ en pacientes críticos — monitoreo puntual de turno
- Weaning del ventilador — seguimiento de SpO₂ durante prueba de ventilación espontánea
- Post-extubación — vigilancia de oxigenación las primeras 24 horas

Medicina ambulatoria y domiciliaria:

- Seguimiento de pacientes respiratorios crónicos — EPOC, COVID post-agudo
- Monitoreo nocturno de SpO₂ para screening de apnea del sueño
- Telemedicina — transmisión de datos al médico en tiempo real
- Evaluación en urgencias prehospitalarias

- Procedimientos invasivos — garantiza seguridad del paciente
- Monitoreo en transporte intrahospitalario
- Deportes de altitud — monitoreo de aclimatación

6. INTERPRETACIÓN CLÍNICA DE SPO₂ — VALORES DE REFERENCIA

SPO ₂	ESTADO	INTERPRETACIÓN CLÍNICA	ACCIÓN
≥ 95%	Normal	Oxigenación adecuada en adultos sanos y pacientes estables	Mantener
91–94%	Leve	Hipoxemia leve — evaluar causas (EPOC, altitud, esfuerzo)	Observar
86–90%	Moderada	Hipoxemia moderada — posible necesidad de O ₂ suplementario	O ₂ evaluar
81–85%	Severa	Hipoxemia severa — O ₂ suplementario indicado — evaluar urgente	O ₂ urgente
≤ 80%	Crítica	Emergencia — riesgo vital — acción inmediata	Emergencia

Consideración especial en EPOC: En pacientes con EPOC, el objetivo de SpO₂ es 88–92% (no > 95%) para evitar la depresión del drive respiratorio hipóxico. Consultar siempre los valores objetivo individuales prescritos por el médico tratante.

7. LIMITACIONES CLÍNICAS Y FACTORES DE INTERFERENCIA

LIMITACIÓN FUNDAMENTAL: El Nonin® 3230 mide SpO₂ (oxihemoglobina funcional), NO la PaO₂. Un valor de SpO₂ normal no descarta hipoxemia tisular ni insuficiencia respiratoria. En intoxicación por CO, el oxímetro de pulso sobreestima la SpO₂ — puede indicar 98% con hemoglobina 50% saturada de CO. Siempre correlacionar con gasometría si hay sospecha.

Factores que pueden reducir la precisión:

- Perfusión muy baja (PI < 0.3%) — incluso PureSAT® puede tener mayor error en estado de shock severo
- Intoxicación por monóxido de carbono (CO) — sobrestimación crítica de SpO₂
- Metahemoglobinemia — lectura errónea → SpO₂ tiende a 85% independiente del valor real
- Esmalte de uñas oscuro o negro — interferencia de absorción de luz
- Movimiento intenso y sostenido — artefactos residuales incluso con PureSAT®
- Luz ambiente intensa directa sobre el sensor — luz solar o lámparas quirúrgicas de alta potencia

Indicador de calidad SmartPoint™: Verificar siempre el indicador SmartPoint™ en el display o la app antes de registrar la lectura. Este indicador valida que la medición cumple los criterios de alta calidad de Nonin — solo transmite cuando la señal es confiable.

8. MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y CUIDADOS

Limpieza y desinfección:

- Limpiar el exterior con paño ligeramente húmedo y alcohol isopropílico 70°
- No sumergir en agua — IP32 protege solo contra salpicaduras ligeras
- El sensor óptico: limpiar suavemente con hisopo seco — no tocar la ventana óptica con objetos
- No autoclave ni esterilización por calor — el ABS y la óptica se dañan
- En uso multiusuario: desinfectar entre cada paciente con paño con alcohol 70°

Baterías y almacenamiento:

- Reemplazar las 2 pilas AAA cuando el indicador de batería baje del 20%
- Usar solo pilas alcalinas AAA de marca reconocida — evitar pilas de carbono
- Si el equipo no se usa por > 1 mes: retirar las baterías para evitar corrosión
- Almacenar a temperatura 10–40°C, humedad < 80% — proteger de polvo y humedad extrema
- No exponer a campos magnéticos fuertes ni a radiaciones ionizantes

9. NORMATIVAS, CERTIFICACIONES Y REFERENCIAS

Certificaciones del Nonin® 3230:

- FDA Cleared — Food and Drug Administration — Dispositivo médico clase II (EE. UU.)
- CE 0123 — Conformidad Europea — Directiva de Dispositivos Médicos
- UL Classified — Underwriters Laboratories — Seguridad eléctrica
- R-NZ — Certificación Australia/Nueva Zelanda
- FCC / IC — Federal Communications Commission — Aprobación de radio
- ISO 80601-2-61:2017 — Especificaciones técnicas para oxímetros de pulso
- ISO 9001:2015 — Sistema de calidad Nonin Medical Inc.

Referencia de validación clínica: Nonin Medical es citado como referencia de validación en los estudios de precisión de oximetría de la FDA y la European Medical Devices Database. El modelo 3230/3231 es uno de los más utilizados en estudios clínicos independientes de validación de oxímetros.

Referencias científicas:

- Bland JM & Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. Lancet 1986 — Método estándar para validar precisión de oxímetros
- Jubran A. Pulse oximetry. Crit Care 2015;19:272 — Revisión de fundamentos y limitaciones
- Shi C et al. Reliability of pulse oximetry. Crit Care Med 2022 — Comparativa de marcas
- US Pulse Oximetry Validation Study Group — FDA Guidance 2022 — Evaluación de precisión por tono de piel
- Nonin Medical Clinical Evidence Library — nonin.com/clinical-evidence — Bibliografía con PureSAT®

arterial ni el diagnóstico clínico. Siempre correlacionar los valores de SpO₂ con el contexto clínico del paciente.

© Nonin Medical, Inc. — Plymouth, MN USA — Distribuido en Chile por FISIOMED LTDA. RUT 76.184.288-9 — Todos los derechos reservados.