

# 29

**Semana**  
de la **Salud**  
**Ocupacional**

Somos prevención, bienestar y vida



43° Congreso de Ergonomía, Higiene,  
Medicina y Seguridad Ocupacional.  
Forum UPB, Medellín - Colombia  
1, 2 y 3 de noviembre de 2023

## Análisis de Tecnologías Hand- Held para la estimación de Riesgos Higiénicos

Organiza:

**CSOA** CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL



Organiza:



**29**  
Semana  
de la **Salud**  
**Ocupacional**

Somos prevención, bienestar y vida

**Luis Guillermo Araque M**

MPRL, MSP, EHO, EPI, HOC  
CRP Ltd

# Dispositivos Hand Held

Categoría	Características Principales	Usos Comunes
Teléfonos inteligentes	- Comunicación - Acceso a Internet - Cámaras - Aplicaciones variadas	Comunicación, navegación, redes sociales, productividad.
Consolas de juegos	- Pantalla y controles para juegos - Potencia de procesamiento - Juegos y entretenimiento	Juegos portátiles y entretenimiento.
Terminales de punto de venta (POS)	- Procesamiento de pagos - Lectores de tarjetas - Conexión inalámbrica	Transacciones de ventas en el comercio minorista y la hostelería.
Dispositivos de escaneo y recolección de datos	- Lectura de códigos de barras - Recopilación de datos - Durabilidad	Escaneo y seguimiento de inventarios en entornos industriales y logísticos.
Dispositivos de asistencia sanitaria	- Monitoreo de pacientes - Administración de medicamentos - Conectividad a sistemas de salud	Monitoreo y atención médica.
Dispositivos de navegación y geolocalización	- GPS integrado - Pantalla para mapas - Guía de navegación	Navegación y geolocalización.
Asistentes digitales personales (PDA)	- Organización personal - Gestión de contactos y calendarios - Aplicaciones de productividad	Gestión de información personal y productividad.
Dispositivos de control remoto	- Controles para dispositivos electrónicos - Comunicación inalámbrica - Personalización	Control de dispositivos electrónicos y entretenimiento.
Dispositivos de lectura electrónica (e-readers)	- Pantalla de tinta electrónica - Larga duración de batería - Almacenamiento de libros	Lectura de libros electrónicos y documentos.
Dispositivos de seguridad y aplicaciones militares	- Resistencia a condiciones adversas - Comunicación segura - Capacidades de vigilancia	Seguridad, aplicaciones militares y vigilancia.

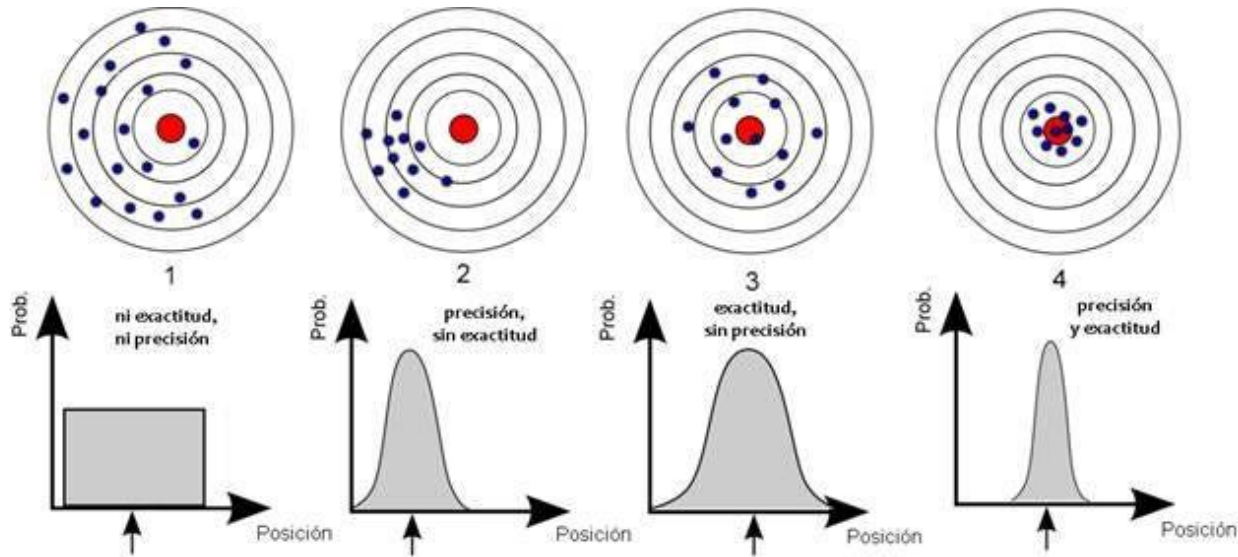
Las tecnologías "handheld" se caracterizan por la miniaturización de componentes electrónicos, incluyendo procesadores, pantallas, baterías y sensores, con el propósito de crear dispositivos portátiles que pueden ser transportados y operados cómodamente con una sola mano. Estos dispositivos pueden variar en aplicaciones y usos, desde teléfonos inteligentes y consolas de juegos portátiles hasta terminales de punto de venta y dispositivos de escaneo de datos.



## Hand Held en Higiene Ocupacional



# Dispositivos Hand Held



SENSIBILIDAD

EXACTITUD

PRECISIÓN

Cercanía del valor medido y el valor real.

Repetibilidad de una misma medida realizada en las mismas condiciones.

Cambio más pequeño en una magnitud que puede medir un aparato concreto.

# Dispositivos Hand Held

## CARBON MONOXIDE

6604

CO MW: 28.00 CAS: 630-08-0  
RTECS: FG3500000

METHOD: 6604, Issue 1 EVALUATION: FULL Issue 1: 15 May 1996

OSHA : 50 ppm PROPERTIES: gas; BP -192 °C; MP -207 °C; vapor d (air=1) 0.967; flammable (explosive)/limit 12.5 to 74.2%  
NIOSH: 35 ppm; C 200 ppm  
ACGIH: 25 ppm (1 ppm = 1.14mg/m<sup>3</sup>)

SYNONYMS: monoxide; carbon oxide; carbonic oxide; flue gas

SAMPLING		MEASUREMENT	
<b>SAMPLER:</b>	PORTABLE DIRECT-READING CO MONITOR	<b>TECHNIQUE:</b>	ELECTROCHEMICAL SENSOR
<b>VOL-MIN:</b>	Instrument dependent	<b>ANALYTE:</b>	carbon monoxide (CO)
<b>-MAX:</b>	none	<b>CALIBRATION:</b>	
<b>SHIPMENT:</b>	routine shipment of instrumentation	<b>-ZERO:</b>	CO-free air
<b>SAMPLE STABILITY:</b>	at least 7 days @ 25 °C [1] (aluminized air bags)	<b>-SPAN:</b>	standard cylinders of span gas in the desired range
<b>BLANKS:</b>	fresh air or compressed CO-free air from cylinder	<b>RANGE:</b>	0 to 200 ppm
<b>ACCURACY</b>		<b>ESTIMATED LOD:</b>	1 ppm
<b>RANGE STUDIED:</b>	0 to 200 ppm	<b>PRECISION (S<sub>p</sub>):</b>	0.035 @ 20 ppm 0.012 @ 50 ppm 0.008 @ 100 ppm [2]
<b>BIAS:</b>	-1.7% [2]	<b>RANGE STUDIED:</b>	0.03 to 100 ppm [1]
<b>OVERALL PRECISION (S<sub>p</sub>):</b>	0.022 [2]	<b>BIAS:</b>	not significant
<b>ACCURACY:</b>	± 6.0%	<b>OVERALL PRECISION (S<sub>p</sub>):</b>	0.136
		<b>ACCURACY:</b>	± 27%

APPLICABILITY: Portable, direct-reading carbon monoxide monitors are applicable to any work environment for personal air monitoring.

INTERFERENCES: Several gaseous pollutants (e.g., NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>) may cause an interference at levels over 5 ppm. If these pollutants are known or suspected to be present, use a monitor with a chemical interference scrubber over the sensor. Other pollutants may require further experimentation to determine their effect on the sensor. As listed, SO<sub>2</sub> (5 ppm), CO<sub>2</sub> (5000), methylene chloride (500 ppm), diesel fuel (6 µL/L, about 0.3 ppm benzene), and gasoline vapor (1 µL/L, about 1 ppm benzene) impact on most monitor readings [2]. Some monitors are equipped with a chemical interference scrubber while others offer this option.

OTHER METHODS: Bag samples may be collected in aluminized bags (2-L or larger) and analyzed later by placing the canister over the sensor and pumping the sample across the sensor at a nominal rate of 0.250 L/min with a personal sampling pump.

## BENZENE by portable GC

3700

C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> MW: 78.11 CAS: 71-43-2 RTECS: CY1400000

METHOD: 3700, Issue 2 EVALUATION: PARTIAL Issue 1: 15 August 1987 Issue 2: 15 August 1994

OSHA : 1 ppm; STEL 5 ppm PROPERTIES: liquid; d 0.879 g/mL @ 20 °C; BP 80.1 °C; MP 5.5 °C; VP 12.7 kPa (95.2 mm Hg); 12.5% (v/v) @ 25 °C; explosive range 1.3 to 7.1% v/v  
NIOSH: 0.1 ppm; C 10ppm/15 min (suspect carcinogen)  
ACGIH: 10 ppm; (suspect carcinogen) (1 ppm = 3.19 mg/m<sup>3</sup> @ NTP)

SYNONYMS: benzol; cyclohexatriene

SAMPLING		MEASUREMENT	
<b>SAMPLER:</b>	AIR BAG (Tedlar)	<b>TECHNIQUE:</b>	GAS CHROMATOGRAPHY (PORTABLE), PHOTOIONIZATION DETECTOR
<b>FLOW RATE:</b>	0.02 (or lower) to 5 L/min (or higher); fill bag to <80% of capacity; spot samples possible (step 2.A)	<b>ANALYTE:</b>	benzene
<b>SAMPLE STABILITY:</b>	bags should be analyzed as soon after collection as possible (<4 h).	<b>COLUMN:</b>	CPSil 5CB Macrobore capillary column; operated isothermally at 30 °C (other columns and detectors shown in field study to be acceptable).
<b>FIELD BLANKS:</b>	clean air, either in bag or from a non-work area.	<b>CALIBRATION:</b>	bag standards or calibrated gas mixtures
		<b>RANGE:</b>	lower limit 0.02 to 1 ppm (see Interferences section below); upper limit 500 ppm.
		<b>ESTIMATED LOD:</b>	0.01 ppm for a 1-mL injection.
<b>ACCURACY</b>		<b>PRECISION (S<sub>p</sub>):</b>	0.127
<b>RANGE STUDIED:</b>	0.03 to 100 ppm [1]		
<b>BIAS:</b>	not significant		
<b>OVERALL PRECISION (S<sub>p</sub>):</b>	0.136		
<b>ACCURACY:</b>	± 27%		

APPLICABILITY: The working range is 0.02 to 500 ppm (0.06 to 1500 mg/m<sup>3</sup>) (see EVALUATION OF METHOD).

INTERFERENCES: Any compounds having the same or nearly the same retention time as benzene on the column in use are potential interferences. Such compounds cause positive interferences, however, and the actual benzene concentration will be less than or equal to the total of the benzene plus these compounds. The presence of a large number of compounds with retention time similar to benzene will cause a high background resulting in decreased sensitivity, possibly to the point where the LOQ approaches 1 ppm. Butane, styrene, toluene and xylenes have been shown not to affect this method [1]. Acceptable estimates of benzene concentration in diesel and gasoline vapors have been made with this method [2].

OTHER METHODS: Methods 1500 (Hydrocarbons, BP 36 - 120 °C) and 1501 (Hydrocarbons, aromatic) use activated charcoal sampler tubes.

## TRICHLOROETHYLENE by portable GC

3701

Cl<sub>2</sub>C=CHCl MW: 131.39 CAS: 79-01-6 RTECS: KX4550000

METHOD: 3701, Issue 2 EVALUATION: FULL Issue 1: 15 August 1987 Issue 2: 15 August 1994

OSHA : 100 ppm; C 200 ppm; P 300 ppm PROPERTIES: liquid; d 1.46 g/mL @ 20 °C; BP 87 °C; MP -86 °C; VP 7.7 kPa (58 mm Hg); 7.6% (v/v) @ 20 °C; explosive range 11 to 41% v/v in air  
NIOSH: 25 ppm; C 2 ppm/1 h; carcinogen  
ACGIH: 50 ppm; 200 ppm STEL; suspect carcinogen (1 ppm = 5.37 mg/m<sup>3</sup> @ NTP)

SYNONYMS: trichloroethene; ethylene trichloride; triclene

SAMPLING		MEASUREMENT	
<b>SAMPLER:</b>	AIR BAG (Tedlar)	<b>TECHNIQUE:</b>	GAS CHROMATOGRAPHY (PORTABLE), PHOTOIONIZATION DETECTOR
<b>FLOW RATE:</b>	0.02 to 0.05 L/min or higher; fill bag to <80% of capacity; spot samples possible (step 2.1.)	<b>ANALYTE:</b>	trichloroethylene (TCE)
<b>SAMPLE STABILITY:</b>	bags should be analyzed as soon after collection as possible (<4 h)	<b>CALIBRATION:</b>	bag standards or calibrated gas mixtures
<b>BLANKS:</b>	clean air, either in bag or from a non-work area	<b>RANGE:</b>	10 to 1000 ppm
		<b>ESTIMATED LOD:</b>	0.25 ng per injection (0.1 ppm for a 1-mL injection)
		<b>PRECISION (S<sub>p</sub>):</b>	0.078
<b>ACCURACY</b>			
<b>RANGE STUDIED:</b>	25 to 100 ppm		
<b>BIAS:</b>	not determined		
<b>OVERALL PRECISION (S<sub>p</sub>):</b>	0.078		
<b>ACCURACY:</b>	> ± 15%		

APPLICABILITY: The working range is 10 to 1000 ppm (54 to 5400 mg/m<sup>3</sup>) in relatively non-complex atmospheres where trichloroethylene is known to be present (see EVALUATION OF METHOD).

INTERFERENCES: None found.

OTHER METHODS: Method 1022 [1] uses activated charcoal sampler tubes.

# Dispositivos Hand Held

## Sound Level Meter Standards

Standard	Relates To	
IEC 61672	Sound Level Meters	<b>Electroacoustics - Sound level meters</b> This is the most recent sound level meter standard and the one that modern measurement regulations will require. Grades in order of accuracy: Class 1, Class 2
IEC 60651	Sound Level Meters	<b>Specification for Sound Level Meters</b> This standard has been superseded by IEC 61672. Older meters meeting this standard can still be used for many applications. Originally this standard was called IEC 651, but was renamed IEC 60651. Grades in order of accuracy: Type 1, Type 2
IEC 60804	Sound Level Meters	<b>Integrating-Averaging Sound Level Meters</b> This standard has been superseded by IEC 61672. It was originally called IEC 804 but was renamed IEC 60804. It extends IEC 60651 and describes the performance of <i>Integrating</i> sound level meters.
ANSI S1.4	Sound Level Meters	<b>Specifications for Sound Level Meters</b> The American standard for sound level meter performance. Very similar to IEC 60651. Grades in order of accuracy: Type 1, Type 2
ANSI S1.43	Sound Level Meters	<b>Specifications for Integrating-Averaging Sound Level Meters</b> The American standard for <i>Integrating</i> sound level meters. Similar to IEC 60804.
IEC 61260	Sound Level Meters	<b>Octave-band and Fractional-octave-band Filters</b> Defines the performance for both analogue and digital octave band filters. Includes fractional filters, such as 1/3 octave band filters.
ANSI S1.11	Sound Level Meters	<b>Octave-Band and Fractional-Octave-Band Analog and Digital Filters</b> American standard defining octave band, 1/3 octave band and other fractional octave filters. Similar to the IEC 61260 standard.
IEC 60942	Sound Calibrators	<b>Electroacoustics - Sound Calibrators</b> Defines the performance and accuracy of sound level calibrators. Originally called IEC942, it was renamed to IEC60942. Grades in order of accuracy: Class 1, Class 2
ANSI S1.40	Sound Calibrators	<b>Specifications and Verification Procedures for Sound Calibrators</b> The American standard for sound level calibrators. Grades in order of accuracy: Type 1, Type 2
IEC 61252	Noise Dosimeters	<b>Specifications for personal sound exposure meters</b> Defines the requires for a PSEM or noise dosimeter.
ANSI S1.25	Noise Dosimeters	<b>Specification for Personal Noise Dosimeters</b> American standard for noise dosimeters.



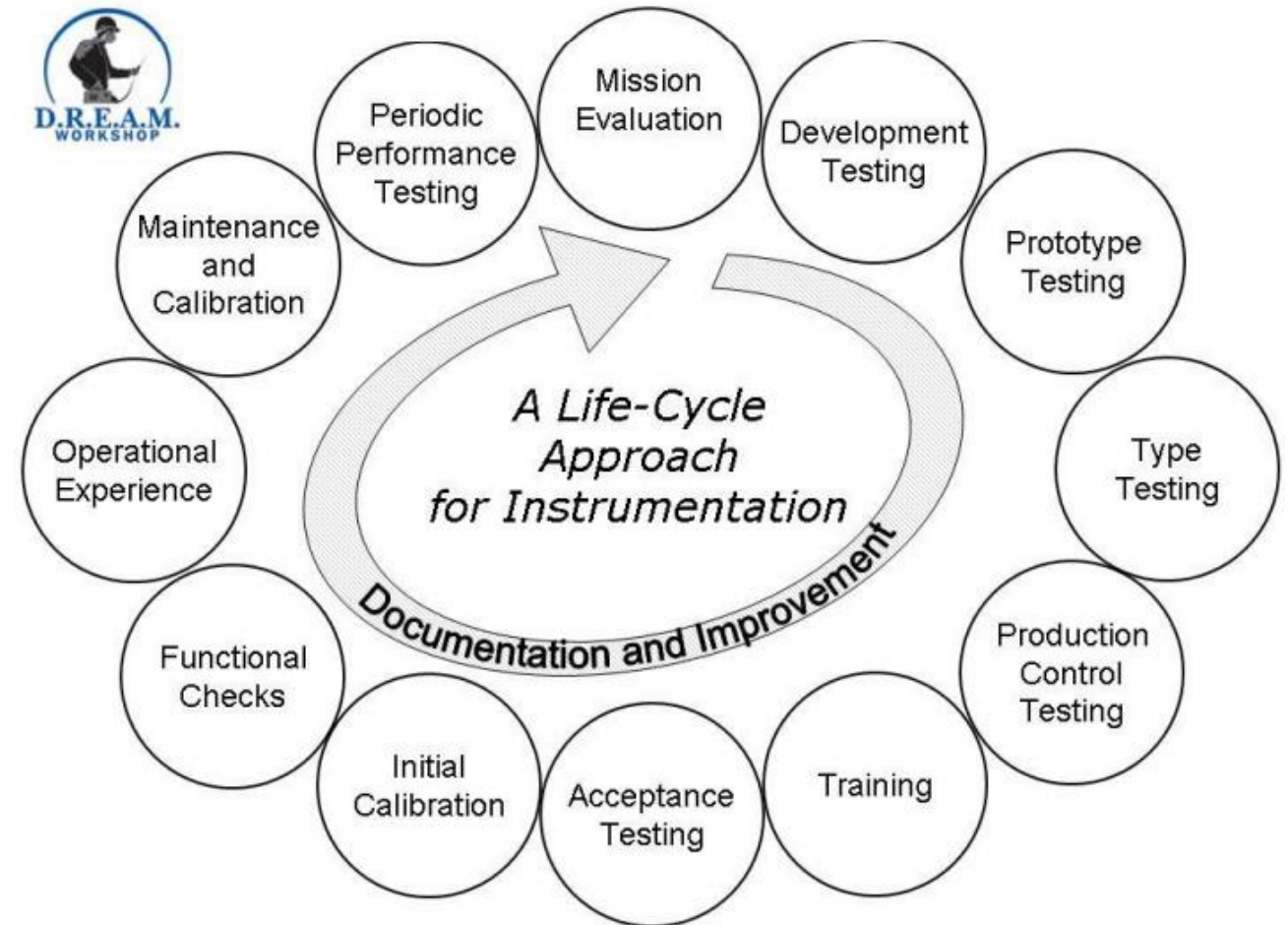


# Dispositivos Hand Held



Los Agentes de Riesgo integrados en la estrategia Fueron

Aerosoles  
Gases/vapores  
Ergonomía  
Ruido  
Radiaciones  
Biomonitoreo de superficies.





# Dispositivos Hand Held

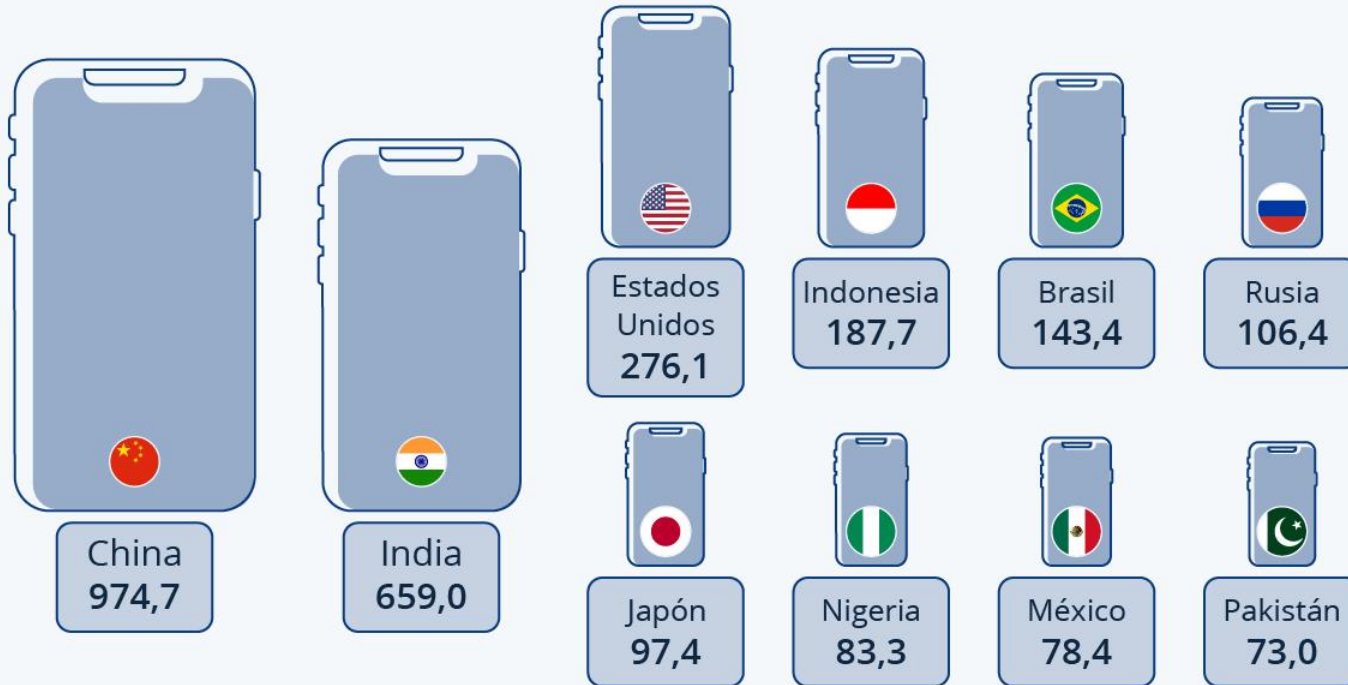


A close-up, artistic photograph of a smartphone's camera lens array. The image shows several circular lenses of varying sizes and colors (black, blue, green) set against a dark, metallic-looking background. The lighting is dramatic, highlighting the textures and reflections on the lenses. The text is overlaid in the center in a clean, white, sans-serif font.

# Teléfonos Inteligentes & su Aplicación en Higiene Ocupacional

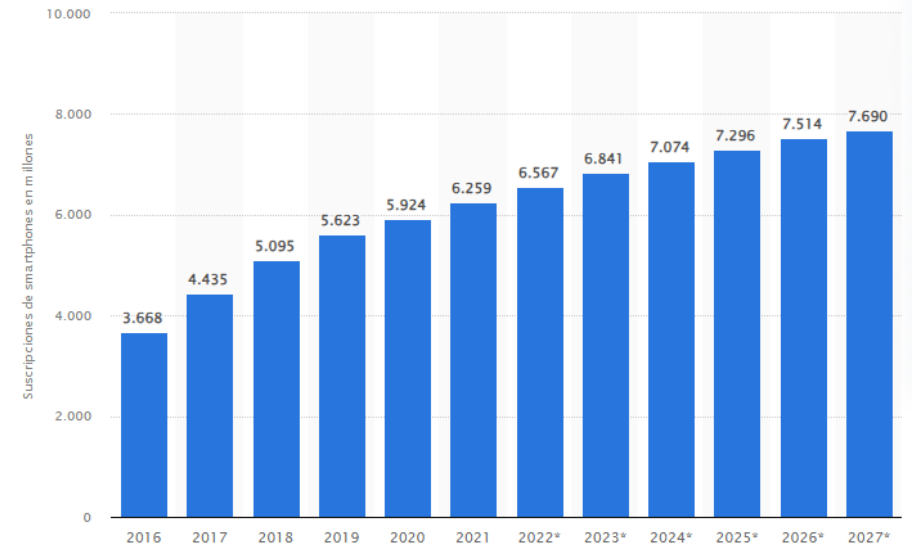
# Los países con más usuarios de smartphones

Países con el mayor número estimado de usuarios de smartphones en 2022 (en millones)



Usuario de smartphone: cualquier persona que use un smartphone al menos una vez al mes.

Fuente: Newzoo

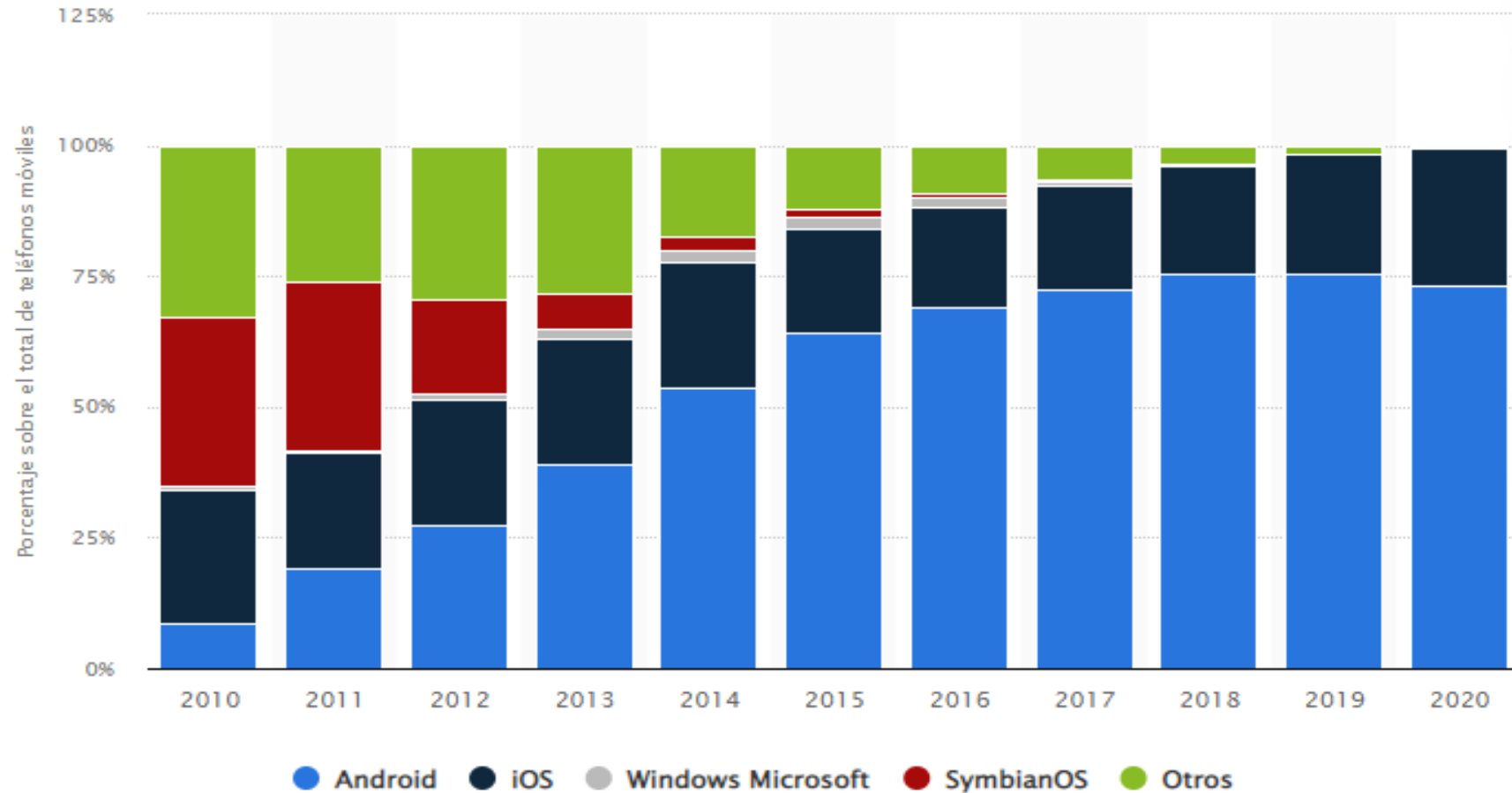


Información adicional

© Statista 2023

Ver fuente

La población mundial llega hoy a 8 mil millones de habitantes, una población cuatro veces mayor de la que había en el mundo en 1927. La revisión 2022 de las estimaciones y proyecciones de población de Naciones Unidas proyecta que esa población alcanzará los 9 mil millones en 15 años y 10 mil millones en 2058.



<https://es.statista.com/estadisticas/635202/sistemas-operativos-de-telefonos-moviles-cuota-de-mercado-mundial/>



## ¿Cuántas apps hay en cada plataforma de descargas?

Número de aplicaciones disponibles en las diferentes plataformas de aplicaciones en 2016



## AGENTES QUIMICOS

Aerosoles

Gases &  
Vapores

Fibras

Ventilacion

## AGENTES FISICOS

Ruido

Vibraciones

Iluminación

Radiaciones  
Ionizantes

Radiaciones  
No Ionizantes

Temperaturas



Journal of Hazardous Materials

Available online 27 October 2023, 132853

In Press, Journal Pre-proof [What's this?](#)



## An AI Based Smart-phone System for Asbestos Identification

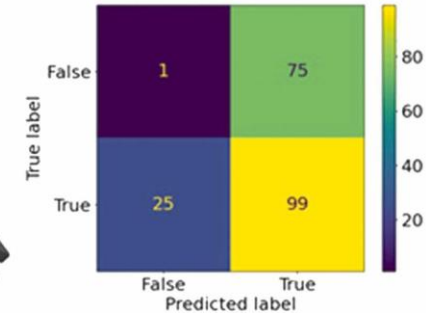
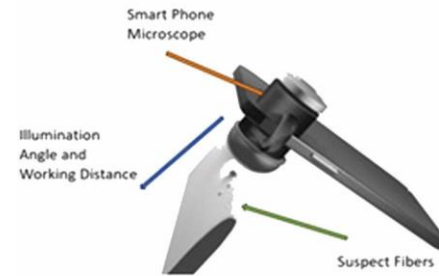
[Michael Rolfe](#)<sup>a</sup>, [Samantha Hayes](#)<sup>b</sup>, [Meaghan Smith](#)<sup>a</sup>, [Matthew Owen](#)<sup>c</sup>, [Michael Spruth](#)<sup>b</sup>,  
[Chris MacCarthy](#)<sup>a</sup>, [Abdur Forkan](#)<sup>a</sup>, [Abhik Banerjee](#)<sup>a</sup>, [Rosalie K. Hocking](#)<sup>a</sup> [i](#) [e](#)

Show more [v](#)

[+](#) Add to Mendeley [🔗](#) Share [📄](#) Cite

<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2023.132853>

[Get rights and content](#)



Haz clic en la imagen para obtener una vista ampliada

Jiusion Lupa de microscopio estéreo LED brillante con zoom de 30X con clip para teléfono celular, lente de cámara compatible con Apple iPhone, Samsung iPad

Visita la tienda de Jiusion  
3.8 [★★★★☆](#) 316 calificaciones | 4 preguntas respondidas

US\$99

Devoluciones GRATIS

Get a \$60 Gift Card: Pay \$0.00 \$9.99 upon approval for Amazon Visa. No annual fee.

Disponible a un precio menor de otros vendedores que podrían no ofrecer envío Prime gratis.

Tipo de fuente de luz LED  
Color Negro  
Dimensiones del artículo LxWxH 2,7 x 1,9 x 1,9 pulgadas  
Ángulo de visión real 30 Grados  
Ampliación máxima 30 x  
Voltaje 1,5 Voltios

[Ver más](#)

The distinctiveness of Asbestos was found to be identified correctly 90% of the time using a phone-based system and no specialized mounting. The image recognition system was trained with ResNet101 a convolutional neural network deep learning model which weights layers with a residual function. Resulting in an accuracy of 98.46% and loss of 3.8% ResNet101 was found to produce a more accurate model for this use-case than other deep learning neural networks.

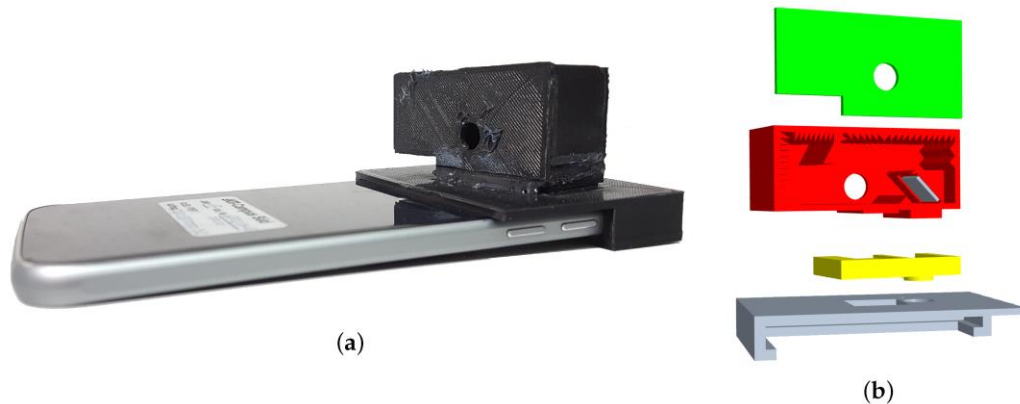
Open Access Article

## FeinPhone: Low-cost Smartphone Camera-based 2D Particulate Matter Sensor

by Matthias Budde\* , Simon Leiner , Marcel Köpke , Johannes Riesterer, Till Riedel and Michael Beigl

Karlsruhe Institute of Technology (KIT), TECO/Pervasive Computing Systems, Karlsruhe 76131, Germany  
 \* Author to whom correspondence should be addressed.

*Sensors* **2019**, *19*(3), 749; <https://doi.org/10.3390/s19030749>



OPC basado en teléfono inteligente	Sensor de primera generación/Sensor de segunda generación	Sensor de tercera generación
Tipo de teléfono inteligente utilizado en la investigación.	Teléfono inteligente HTC (HTC Corporation, New Taipei, Taiwán)/Google Nexus 4 (LG Electronics, Seúl, Corea del Sur) Android 2.3.3	Galaxy S6 (Samsung Electronics, Seúl, Corea del Sur) Android 7
Diseño de sistemas	Usando fibra óptica/lente semiesférica usando fibra óptica	Basado en espejo usando cámara LED
Tamaño de detección	Partícula gruesa	Partícula fina
Método de procesamiento	Basado en la suma de la dispersión de la luz de las partículas.	Basado en trazas de dispersión de las partículas (enfoque basado en lupa)
Enfoque de procesamiento	Algoritmo de detección de partículas Poisson (PPD)	Combinando el algoritmo PPD y el algoritmo de conteo de partículas de detección de contornos (CDPC)
Detección	Detección en línea	Los datos se pueden analizar para una mayor verificación del parámetro del algoritmo.
Posición de la cámara	En el punto focal de la lente	Lejos del punto focal de la lente.
Dimensión	Voluminoso y de gran dimensión	Pequeñas dimensiones y fácil instalación.

Our proof-of-concept evaluation comparing several FeinPhone sensors with data from a high-quality APS/SMPS (Aerodynamic Particle Sizer/Scanning Mobility Particle Sizer) reference device at the World Calibration Center for Aerosol Physics shows that the collected data shows excellent correlation with the inhalable coarse fraction of fine dust particles ( $r > 0.9$ ) and can successfully capture its levels under realistic conditions.



Open Access Article

## Laboratory Chamber Evaluation of Flow Air Quality Sensor PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> Measurements

by  Natalie Crnosija <sup>1,\*</sup> ,  Misti Levy Zamora <sup>2,3</sup>  ,  Ana M. Rule <sup>3</sup>  and  
 Devon Payne-Sturges <sup>1</sup> 

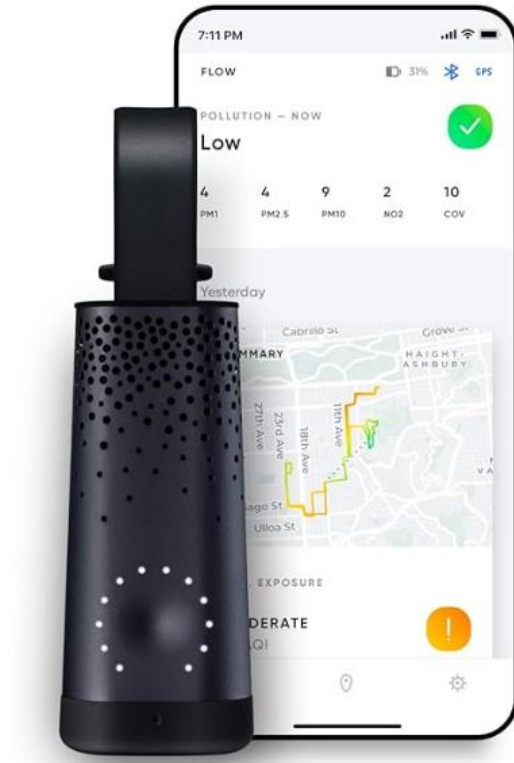
<sup>1</sup> Maryland Institute for Applied Environmental Health, University of Maryland School of Public Health, 255 Valley Drive, College Park, MD 20742, USA

<sup>2</sup> University of Connecticut Health Center, Department of Public Health Sciences, UConn School of Medicine, 263 Farmington Avenue, Farmington, CT 06032-1941, USA

<sup>3</sup> Bloomberg School of Public Health, Environmental Health and Engineering, Johns Hopkins University, 615 N Wolfe St, Baltimore, MD 21205-2103, USA

\* Author to whom correspondence should be addressed.

*Int. J. Environ. Res. Public Health* **2022**, *19*(12), 7340; <https://doi.org/10.3390/ijerph19127340>



Flow sensors could be useful air quality monitoring tools in high-PM<sub>2.5</sub> and -PM<sub>10</sub> areas, such as cities, when incorporated into other monitoring frameworks, such as EPA monitoring networks, and when used in aggregate, with a number of sensors used as part of an air quality measurement campaign.

# Gases & Vapores (VOCs)









Atmospheric Environment



Volume 310, 1 October 2023, 119955



## Long-term field calibration of low-cost metal oxide VOC sensor: Meteorological and interference gas effects

Gung-Hwa Hong<sup>a</sup>, Thi-Cuc Le<sup>a</sup>  , Guan-Yu Lin<sup>b</sup>, Hung-Wen Cheng<sup>a</sup>, Jih-Yuan Yu<sup>c</sup>, Racha Dejchanchaiwong<sup>d</sup>, Perapong Tekasakul<sup>e</sup>, Chuen-Jinn Tsai<sup>a</sup>  

Show more 

+ Add to Mendeley  Share  Cite

<https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2023.119955>

[Get rights and content](#) 



### Overview of Sensirion's Gas Sensors

Product	SGP30	SGPC3	SVM30 (coming soon)
Output	<ul style="list-style-type: none"> <li>Total VOC in ppb</li> <li>H<sub>2</sub>-based CO<sub>2</sub>eq in ppm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Total VOC in ppb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Total VOC in ppb</li> <li>H<sub>2</sub>-based CO<sub>2</sub>eq in ppm</li> <li>Relative humidity</li> <li>Temperature</li> </ul>
Supply voltage	1.62-1.98 V	1.62-1.98 V	4.5-5.5 V
Package	6-pin DFN 2.45 x 2.45 x 0.9 mm <sup>3</sup>	6-pin DFN 2.45 x 2.45 x 0.9 mm <sup>3</sup>	PCB 39 x 15 x 6.5 mm <sup>3</sup>
Interface	I <sup>2</sup> C 1.8 V	I <sup>2</sup> C 1.8 V	I <sup>2</sup> C 5 V
<b>Indoor Air Quality</b>			
Typ accuracy	15% of measured value	15% of measured value	15% of measured value
Output range <sup>1</sup>	TVOC: 0 – 60'000 ppb CO <sub>2</sub> eq: 0 – 60'000 ppm	TVOC: 0 – 60'000 ppb	TVOC: 0 – 60'000 ppb CO <sub>2</sub> eq: 0 – 60'000 ppm
Sampling rate	1s	2s	1s
Long-term stability	MOXSens® siloxane resistance: typ 1.3% accuracy drift per year in siloxane accelerated lifetime test		
Baseline compensation	On-chip baseline compensation algorithm		
Humidity compensation	Yes <sup>2</sup>	No	Yes

Therefore, these well-calibrated sensors can become viable tools for many purposes including hotspot identification and characterization, and personal exposure study

Article Type: [Research Article](#)

## Estimation of Wind Speed and Roughness Length Using Smartphones: Method and Quality Assessment

K. S. Hintz, H. Vedel, E. Kaas, and N. W. Nielsen

Online Publication: 30 Jul 2020

Print Publication: 01 Aug 2020

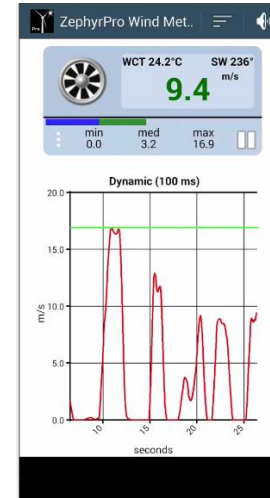
DOI: <https://doi.org/10.1175/JTECH-D-19-0037.1>

Page(s): 1319–1332

[Article History](#)

[Download PDF](#)

[Get Permissions](#)



### Anemómetro para smartphone AAB abm-100, mide volumen y velocidad

Visita la tienda de CPS

3.1 ★★★★★ 10 calificaciones | 5 preguntas respondidas

US\$ 57<sup>20</sup>

Or US\$10.56 /mo (6 mo). Select from 1 plan

Devoluciones GRATIS

- El abm-100 es nuestra primera de una serie de herramientas que conectar a dispositivos inteligentes y están diseñadas específicamente para la industria de HVAC
- El contador de equilibrio de flujo de aire rápida y fácilmente convierte Air velocidad en volumen de aire para usted. entonces que los registros de el registro de datos a una historia que puede ser enviada por correo electrónico para los informes de aspecto profesional
- Herramienta portátil, cabe en su bolsillo
- Fácil de usar, no o fórmulas matemáticas para recordar



he extrapolation enabled us to compare the quality of roughness lengths estimated from smartphone measurements with those from traditional sources, as well as to assess the quality of these wind measurements against the professional-grade stations. Under certain circumstances, the roughness lengths obtained with the approach presented here are superior to traditional sources.



# Vibraciones Mecánicas Cuerpo Entero

Using a mobile app to estimate whole-body vibration and seat isolation performance in surface mining

January 2020 · [International journal of heavy vehicle systems](#)  
[IJHVS](#) 1(1):1

DOI:[10.1504/IJHVS.2020.10029789](https://doi.org/10.1504/IJHVS.2020.10029789)

## Authors:



**Brian Y. Kim**



**Alan G. Mayton**

U.S. Department of Health and Human S...

Department

## An iOS Application for Evaluating Whole-body Vibration Within a Workplace Risk Management Process

James McGlothlin (Column Editor), R. Burgess-Limerick & D. Lynas

Pages D137-142 | Published online: 23 Jun 2015

Cite this article

<https://doi.org/10.1080/15459624.2015.1009986>

Check for updates

Full Article

Figures & data

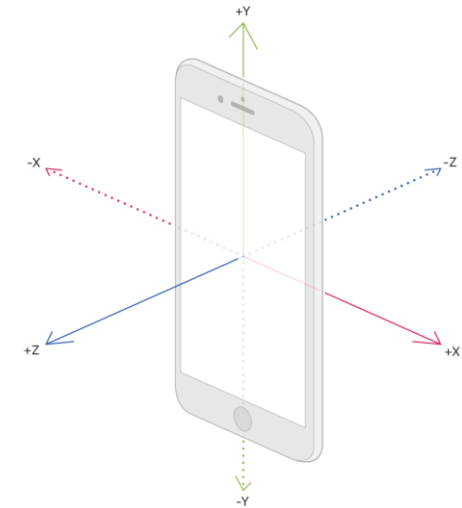
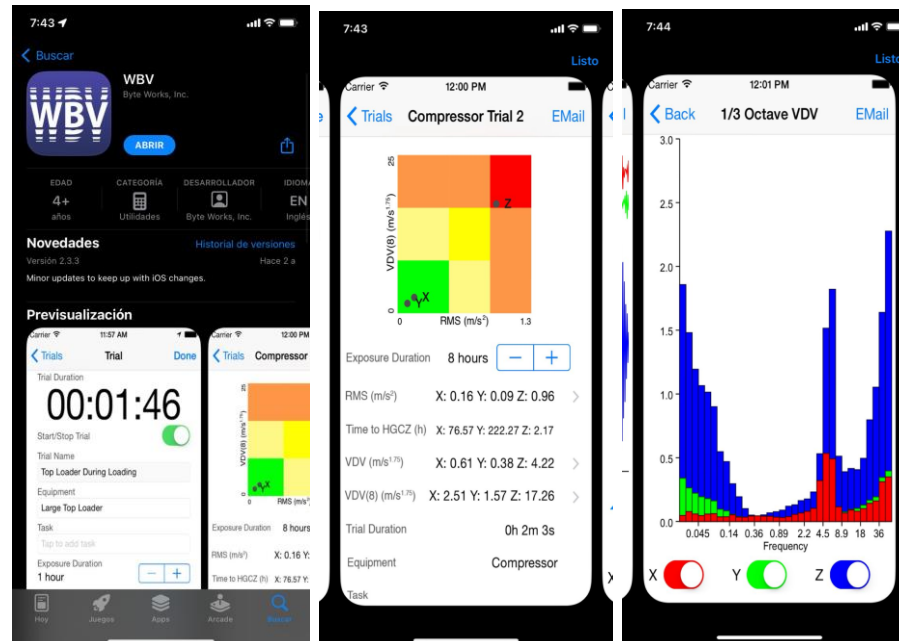
References

Citations

Metrics

Reprints & Permissions

Read this article



The WBV app demonstrates potential as a low-cost instrument to measure WBV exposures for mobile equipment operators and the capability to estimate seat performance or seat effective amplitude transmissibility (SEAT) when utilised on two iPod Touch devices.

# Ruido

Noise Control Eng J. Author manuscript; available in PMC 2022 Aug 2.

Published in final edited form as:

Noise Control Eng J. 2019 Jan 1; 67(1): 23–30.

doi: [10.3397/1/37673](https://doi.org/10.3397/1/37673)

PMCID: PMC9345572

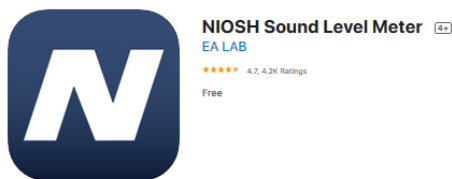
NIHMSID: NIHMS1790306

PMID: [35923643](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35923643/)

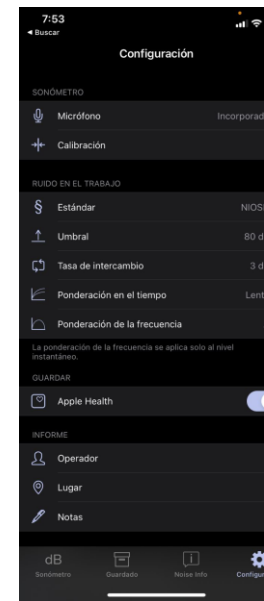
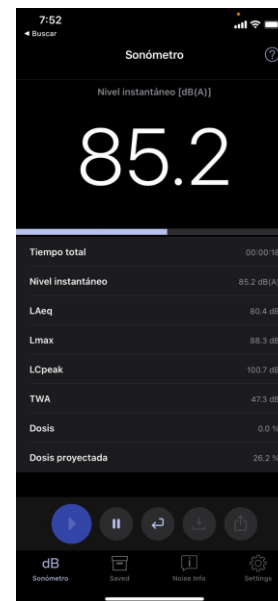
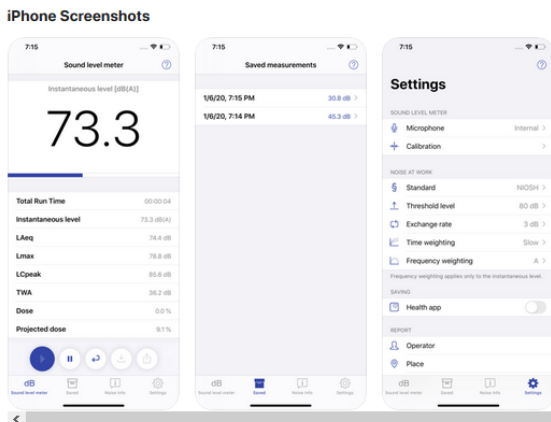
## The potential use of a NIOSH sound level meter smart device application in mining operations

Kan Sun,<sup>a)</sup> Chucri A. Kardous,<sup>b)</sup> Peter B. Shaw,<sup>c)</sup> Brian Kim,<sup>d)</sup> Jessie Mechling,<sup>e)</sup> and Amanda S. Azman<sup>f)</sup>

► Author information ► Copyright and License information ► [PMC Disclaimer](#)



**NIOSH Sound Level Meter**  
EA LAB  
★★★★★ 4.7, 4.2K Ratings  
Free



[i458C Package.jpg](#)



[i458C-1.jpg](#)



[MicW i458C.png](#)



[i458C usermanual.png](#)



Nuevo  
Micw I436 Calibrado Tipo De  
Medición 2 Mini Micrófono

\$ 802.900

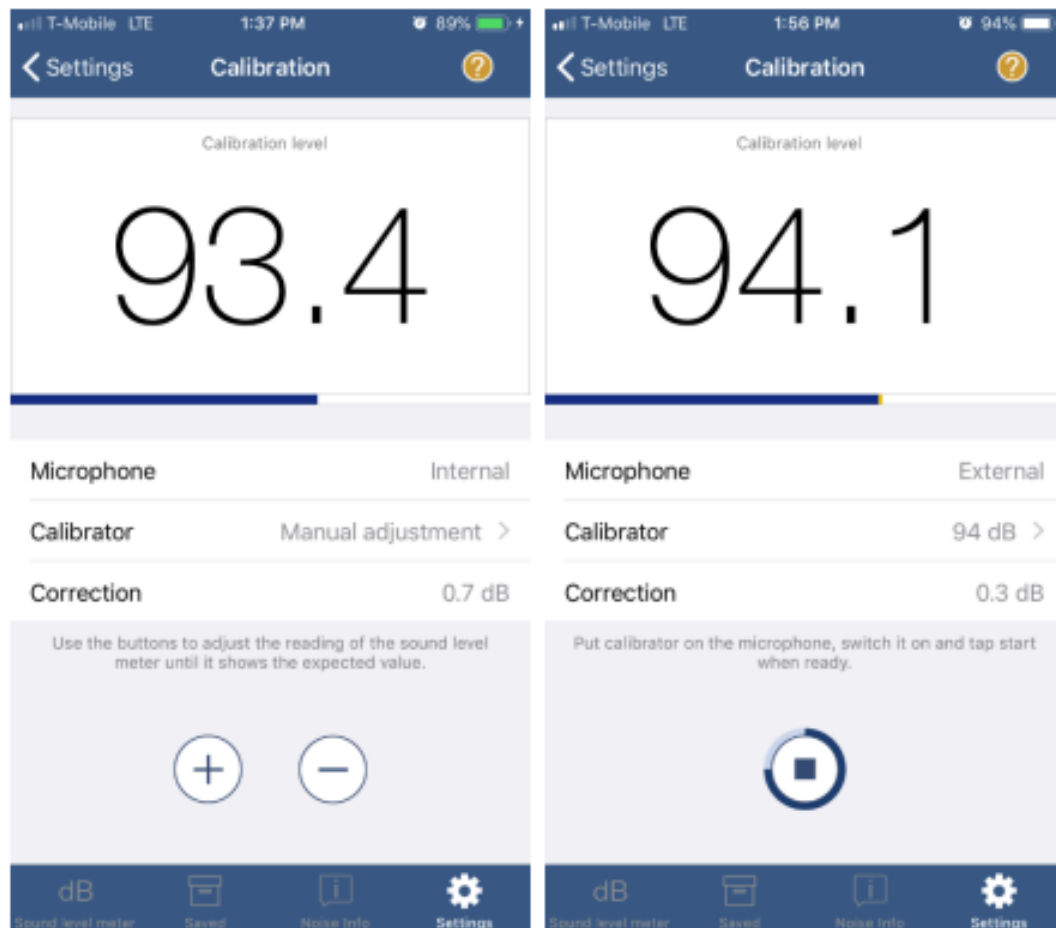
Hasta 48 cuotas  
**VISA** **MARCA**  
Más información

Envío gratis a todo el país  
Conoce los tiempos y las formas de envío.  
[Calcular cuándo llega](#)

Disponibles 9 días después de tu compra

Cantidad: 1 unidad (5 disponibles)

Although additional validation is still needed, the results from this study suggest a potential for using the NIOSH SLM app, with calibrated external microphones, to measure sound levels in mining operations.





# Ruido

**Decibel X: dB Meter, SPL**  
Sound Level SPL & Au  
OBTENER Compras dentro de app

**Sonómetro 1 de sonido**  
DATOS EN TIEMPO REAL  
OBTENER Compras dentro de app

**Decibel - sound level meter**  
App Rover  
OBTENER Compras dentro de app

**Sonómetro Acústico**  
ExaMobile S.A.  
OBTENER Compras dentro de app

**Frequency S Analyzer**  
Voice and Sleep Re  
OBTENER Compras dentro de app

**Armstrong S Level Meter**  
Armstrong World Inc  
OBTENER

**Decibel - sound level meter**  
Paula Jeff  
OBTENER Compras dentro de la app

2.1 K CALIFICACIONES EDAD 4.7 4+ años  
138 CALIFICACIONES EDAD 4.7 4+ años  
39 CALIFICACIONES EDAD 4.7 4+ años  
83 CALIFICACIONES EDAD 4.8 4+ años  
579 CALIFICACIONES EDAD 4.8 4+ años  
1 CALIFICACIÓN EDAD 5.0 4+ años

**Sonómetro - Detector de decibelios**  
129  
62  
¡Mantén tu dedo siempre en el dial sonoro!

**Medidor de nivel de sonido potente y preciso**  
Safe Level  
68  
31

**SONÓMETRO**  
MEASURING...  
60  
dB  
DECIBEL

**Calificaciones y reseñas**  
5.0 de 5 1 calificación



Open Access Article

## Smartphones as a Light Measurement Tool: Case of Study


by [Jose-Maria Gutierrez-Martinez](#) , [Ana Castillo-Martinez](#) \* , [Jose-Amelio Medina-Merodio](#)   
[Juan Aguado-Delgado](#)  and [Jose-Javier Martinez-Herraiz](#) 

Department of Computer Sciences, Polytechnic School, University of Alcala, 28871 Alcalá de Henares, Spain

\* Author to whom correspondence should be addressed.

*Appl. Sci.* **2017**, *7*(6), 616; <https://doi.org/10.3390/app7060616>

Received: 25 April 2017 / Revised: 29 May 2017 / Accepted: 7 June 2017 / Published: 14 June 2017

Download 

Browse Figures

Versions Notes

Esta aplicación se ejecutó en un primer paso en un smartphone Sony Xperia M2 y se utilizó un dispositivo Luxi como filtro para garantizar que la luminancia se mida lo más cerca posible de la cámara.



Luxi for All - Accesorio de medidor de luz para teléfonos inteligentes para dispositivos iOS

Marca: Luxi for All

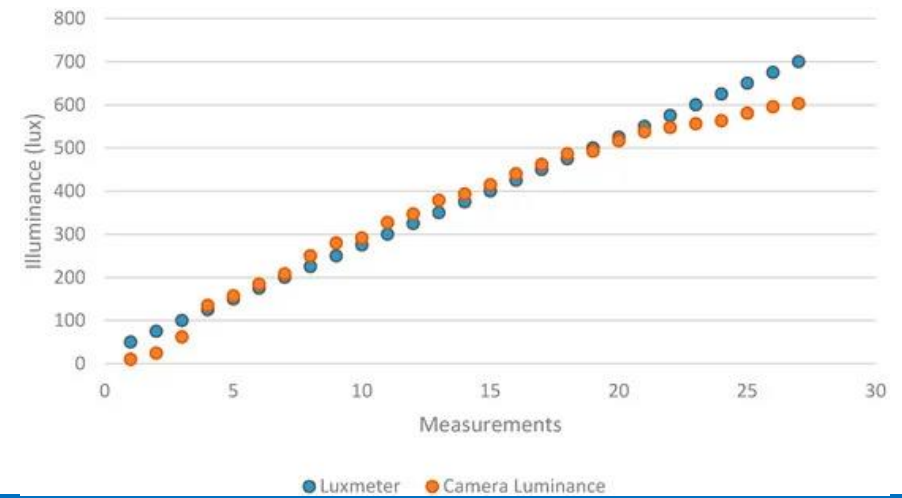
4.0  219 calificaciones | 30 preguntas respondidas

**No disponible por el momento.**

No sabemos si este producto volverá a estar disponible, ni cuándo.

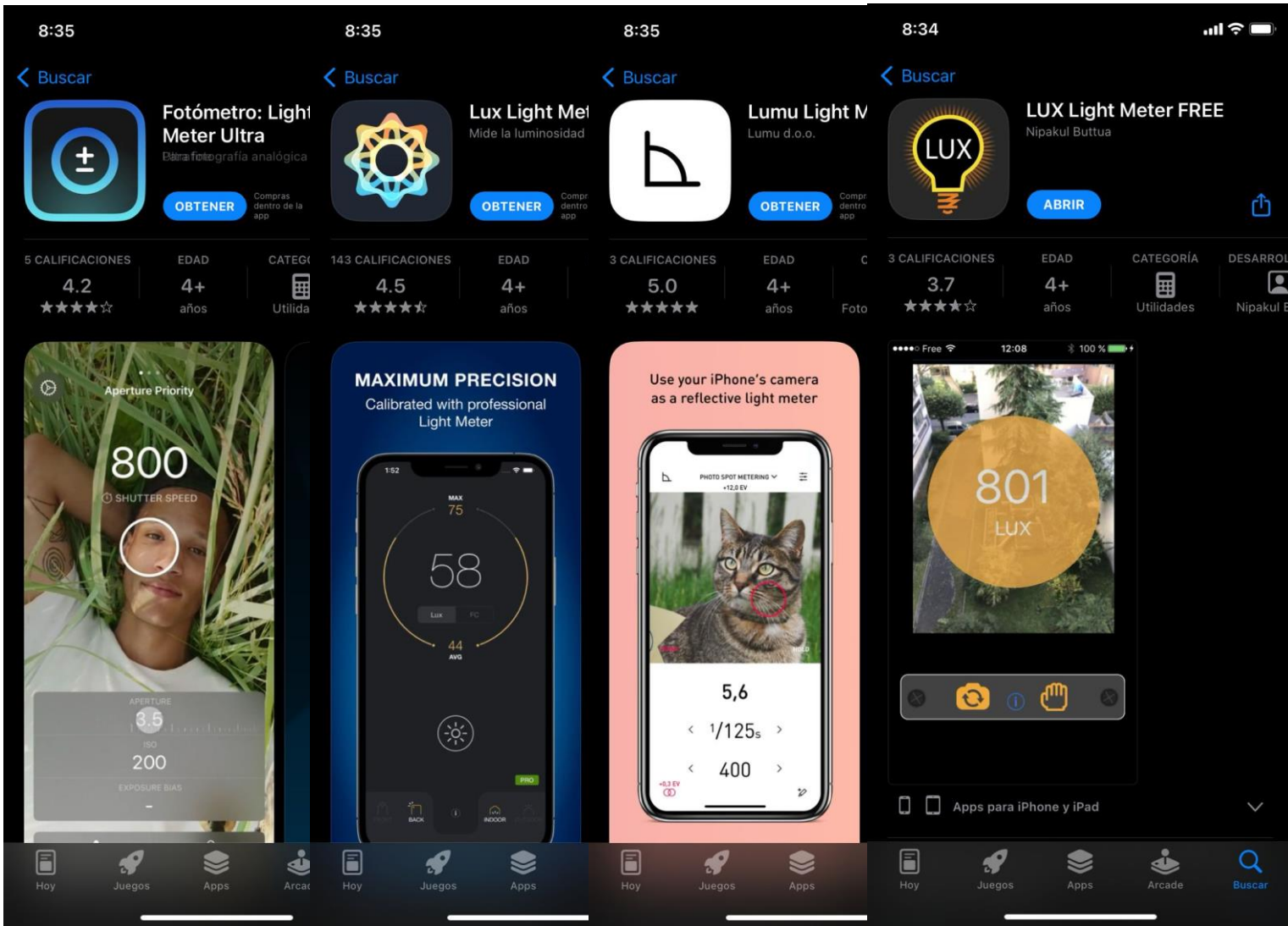
- Luxi For All convierte su teléfono inteligente en un medidor de luz de calidad profesional. Descarga la aplicación para iOS.
- Un medidor de luz fotográfico preciso para medición de luz incidente y temperatura de color.
- Tenga en cuenta que Luxi NO puede medir la iluminación flash.
- Funciona con iPhone, iPad y iPod Touch.
- Un popular accesorio de fotografía, Luxi for All funciona con teléfonos y tabletas.

 Reporta información incorrecta del producto.



Como conclusión, este estudio muestra cómo los smartphones pueden ser utilizados en tareas de medición de iluminación cuando no se requiere alta precisión de datos, siendo una gran herramienta para tener una referencia de los niveles de luminancia, pero no son tan precisos como los hardware profesionales diseñados para la tarea.

# Iluminacion



# Temperaturas

Article Type: Research Article

## A Performance Evaluation of a Smart Mobile Air Temperature and Humidity Sensor for Characterizing Intracity Thermal Environment

Chang Cao, Yichen Yang, Yang Lu, Natalie Schultze, Pingyue Gu, Qi Zhou, Jiaping Xu, and Xuhui Lee

Online Publication: 15 Oct 2020

Print Publication: 01 Oct 2020

DOI: <https://doi.org/10.1175/JTECH-D-20-0012.1>

Page(s): 1891–1905

Article History

Download PDF

Get Permissions

## Temperature Control System Using Mobile Application Interface

Ana Carolina Mariath Magalhães Corrêa e Castro<sup>1\*</sup>  
Mário Mestria<sup>1</sup>

Department of Computer Engineering,  
Federal Institute of Espírito Santo, Brazil

\*email: [anacmariath@gmail.com](mailto:anacmariath@gmail.com)

DOI: 10.26417/729pbt84

Temperature Range	-40°C to 60°C (-40°F to 140°F)
Humidity Range	0 - 100% (prolonged exposure to > 80% RH may create an offset of up to +3% in the readings. This effect gradually reverses after return to < 80% RH conditions)
Barometric Pressure Range	300-1250mb / 8.86 - 36.91inHg
Temperature Accuracy (20°C - 60°C / 68°F - 140°F)	±0.1°C / ±0.18°F typical ±0.3°C / ±0.54°F maximum



Pasa el mouse encima de la imagen para aplicar zoom



Termómetro/higrómetro inalámbrico SensorPush para iPhone/Android, sensor inteligente de temperatura y humedad con alertas

Visita la tienda de SensorPush

4.4 ★★★★★ 5,181 calificaciones

Opción Amazon en Termómetros Interiores de SensorPush

1 K+ comprados el mes pasado

US\$ 49<sup>99</sup>

Devoluciones GRATIS

Ahorra hasta 6% con los precios para empresas. Regístrate para obtener gratis una cuenta de Amazon Business

Marca	SensorPush
Dimensiones del artículo LxWxH	1,57 x 1,57 x 0,65 pulgadas
Clasificación de temperatura más baja	233,15 Grados Celsius
Tipo de montaje	Wall Mount
Clasificación de temperatura superior	60 Grados Celsius



# Trigger Point – ACGIH 2023

## EJEMPLO TRIGGER

Trabajo en Exteriores con algo de Movimiento del Aire

Temperatura del Aire= 95 °F (35 °C)

RH = 71%

$$HI = 0.5 * \{T + 61.0 + [(T-68.0)*1.2] + (RH*0.094)\}$$

Indice de Calor (HI) = 124 °F (51,1 °C)

Demanda de Trabajo Moderado

Ropa de Trabajo Habitual

Relative Humidity (%)	temperature (°F)															
	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110
40	80	81	83	85	88	91	94	97	101	105	109	114	119	124	130	136
45	80	82	84	87	89	93	96	100	104	109	114	119	124	130	137	
50	81	83	85	88	91	95	99	103	108	113	118	124	131	137		
55	81	84	86	89	93	97	101	106	112	117	124	130	137			
60	82	84	88	91	95	100	105	110	116	123	129	137				
65	82	85	89	93	98	103	108	114	121	128	136					
70	83	86	90	95	100	105	112	119	126	134						
75	84	88	92	97	103	109	116	124	132							
80	84	89	94	100	106	113	121	129								
85	85	90	96	102	110	117	126	135								
90	86	91	98	105	113	122	131									
95	86	93	100	108	117	127										
100	87	95	103	112	121	132										

Caution   
  Extreme Caution   
  Danger   
  Extreme Danger

### Effects of the heat index

Celsius	Fahrenheit	Notes
27-32°C	80-90°F	Caution: fatigue is possible with prolonged exposure and activity. Continuing activity could result in heat cramps.
32-41°C	90-105°F	Extreme caution: heat cramps and heat exhaustion are possible. Continuing activity could result in heat stroke.
41-54°C	105-130°F	Danger: heat cramps and heat exhaustion are likely; heat stroke is probable with continued activity.
Over 54°C	Over 130°F	Extreme danger: heat stroke is imminent.



# Temperaturas

## App Store Preview

This app is only available on the App Store for iOS devices.



### OSHA-NIOSH Heat Safety Tool 12+

Centers For Disease Control and Prevention

#21 in Weather  
★★★★★ 2.9, 38 Ratings  
Free

## iPhone Screenshots



## PHS - Predicted Heat Strain Calculation

Kelly Johnstone Negocios

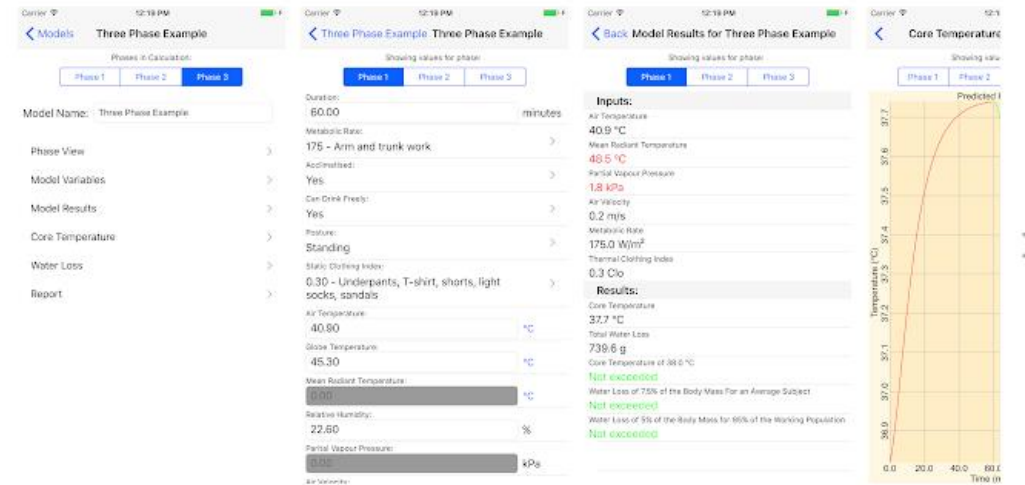
★★★★★ 11

Todos

No tienes ningún dispositivo.

Agregar a la lista de deseos

Instalar



Traducir la descripción a Español (I Latinoamérica) con Google Traductor?

Traducir

[nature](#) > [scientific reports](#) > [articles](#) > [article](#)

Article | [Open access](#) | [Published: 16 June 2021](#)

## The suitability of smartphone camera sensors for detecting radiation

[Yehia H. Johary](#), [Jamie Trapp](#), [Ali Aamry](#), [Hussin Aamri](#), [N. Tamam](#) & [A. Sulieman](#) 

[Scientific Reports](#) **11**, Article number: 12653 (2021) | [Cite this article](#)

**32k** Accesses | **3** Citations | **39** Altmetric | [Metrics](#)



**Radioactivity Counter**  
Rolf-Dieter Klein  
10K+ Downloads | Everyone 

1200 CPM = 100.2 µG/h  
12000 CPM = 1000 µG/h  
560000 CPM = 50000 µG/h  
0 CPM = 0 µG/h

6,7 CPM  
0,07 µGy/h  
3 cnt  
0:14 s

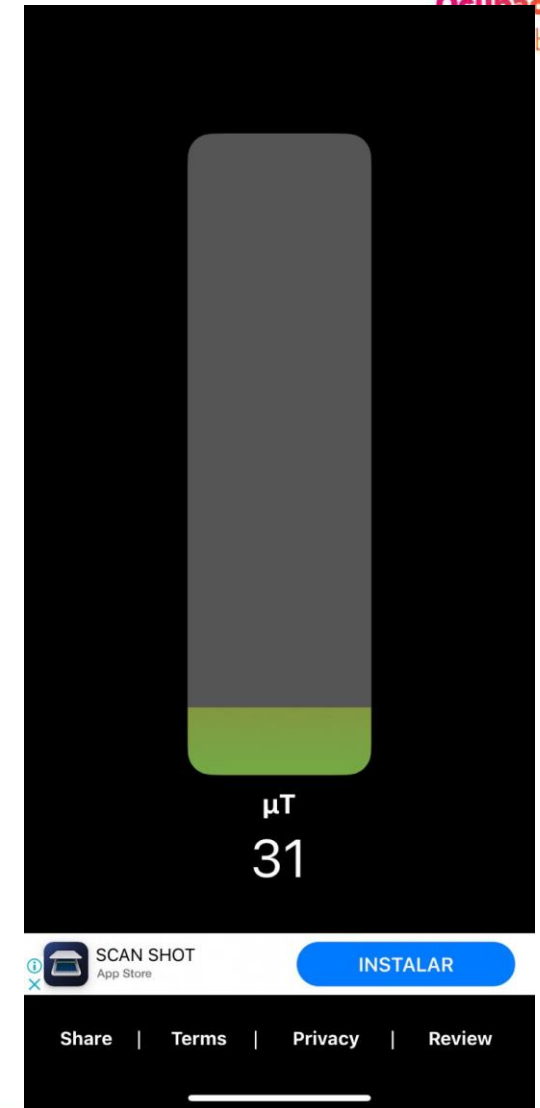
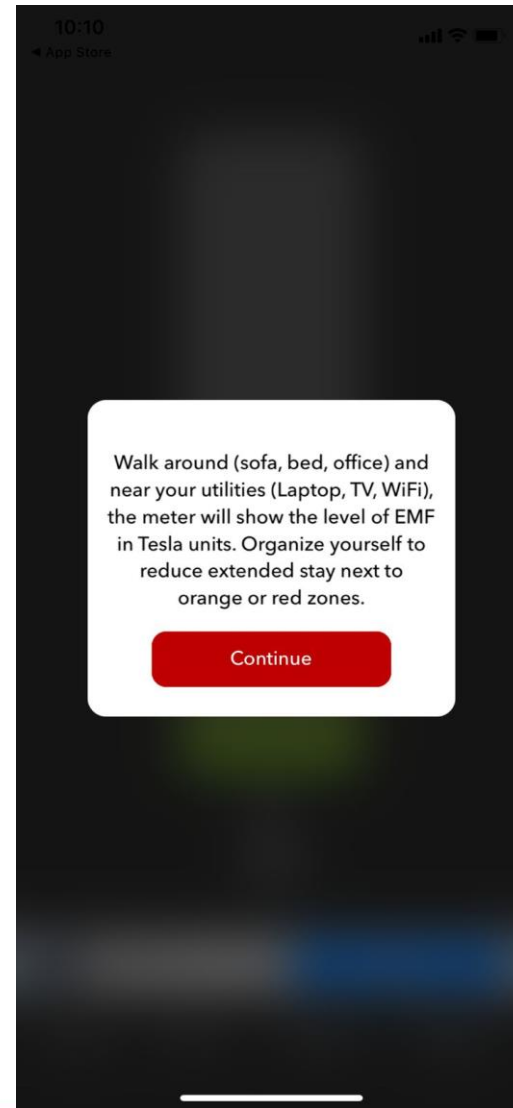
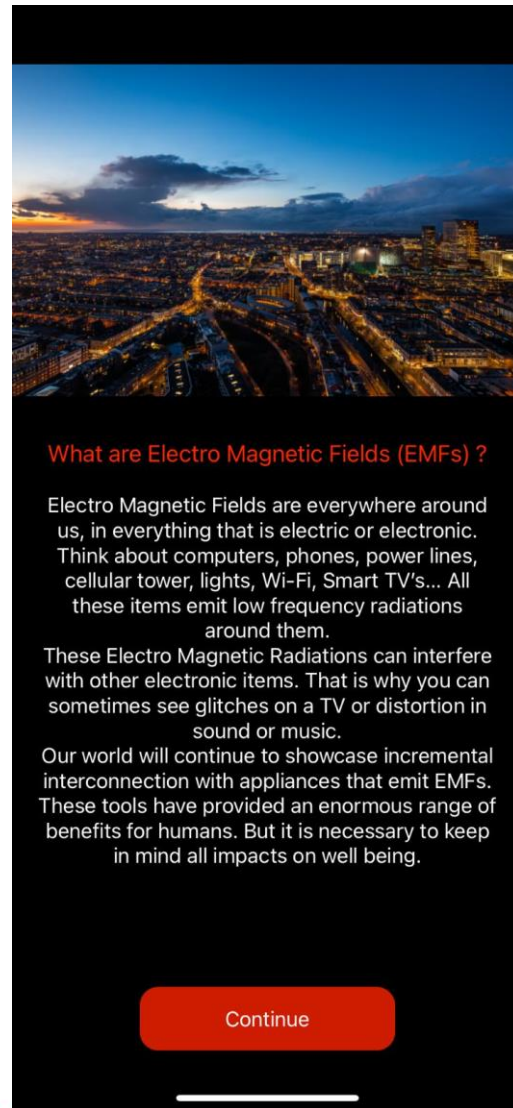
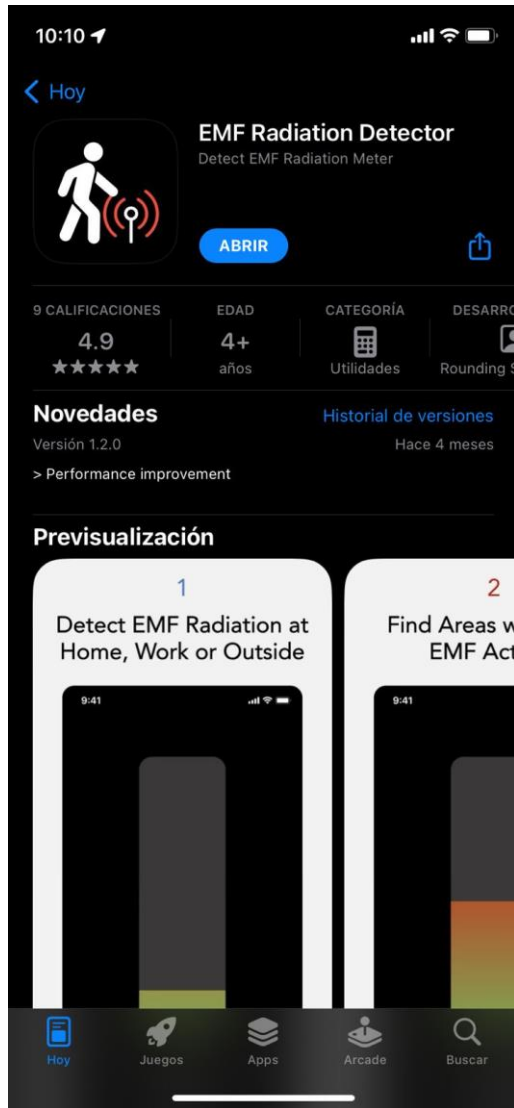
mean 32 min:  
7,0 CPM  
0,08 µGy/h

noise=10 bcam t(3/30min)  
fps:10 gps t:44,7°C  
14/15/53 Nexus One I10

9.10 CPM-Noise 500 CPM-Alarm for help, see video on our homepage start log clear spekt

The precision of the measurement is also affected by heat and a smartphone's battery level. Although the smartphone is not as accurate as a conventional detector, it is useful enough to detect radiation before the radiation reaches hazardous levels. It can also be used for personal dose assessments and as an alarm for the presence of high radiation levels.

# Radiaciones No Ionizantes EMF





# Radiaciones No Ionizantes UV



Schutzkappe & Smartphone nicht im Lieferumfang enthalten



Probador de medidor ultravioleta índice de luz UV para teléfono inteligente Android Samsung Galaxy - mostrar título original

[new\\_silkroad](#) (10421)  
95,8% positivos · [Otros artículos del vendedor](#) · [Contactar al vendedor](#)

**US \$26.20**

Aproximadamente COP \$107 818.93

Estado: **Nuevo**

Cantidad:  **No hay existencias** / 61 vendidos

[Agregar a la Lista de favoritos](#)

Envío: **No se hacen envíos a Colombia.** [Ver detalles](#)

Ubicado en: seoul, Corea del Sur

Entrega: **Variable**

Devoluciones: **30 días para la devolución.** El comprador paga por la devolución del artículo. [Ver detalles](#)

## Specification

Measurement: UV (Ultraviolet)

Sensor type: Semiconductor Sensor

Range:240~380nm

Detect:UVA, UVB

UVI (UV Index) range: 0~12

UV Power: 0~2 mW/cm<sup>2</sup>

Measurement Error:±10%

Workable Temperature:-20~50°C/ Humidity:80%

Size:length 30mm

User Interface: Smartphone (plug into headphone jack)



## AGENTES QUIMICOS

Aerosoles  
USD 160

Gases &  
Vapores  
USD 99

Fibras  
USD 10

Ventilacion  
USD 57

## AGENTES FISICOS

Ruido  
Free/USD 180

Vibraciones  
Free

Iluminación  
USD 19

Radiaciones  
Ionizantes  
USD 9

Radiaciones No  
Ionizantes  
Free

Temperaturas  
USD 49

# El costo de la Sensibilidad-Precisión-Exactitud



**USD 107,940**

**COP 450,109,800**



**USD 589**

**COP 2,431,110**

# NO REEMPLAZAN COMPLEMENTAN



**1. Uso informal:** Estas aplicaciones son más adecuadas para un uso informal, como verificar la calidad del aire en una ubicación o medir el ruido en un entorno. No deben utilizarse en aplicaciones críticas o donde se requiere alta precisión.

**2. Limitaciones de hardware:** Las aplicaciones dependen de los sensores y la tecnología del smartphone, que pueden tener limitaciones en términos de precisión y rango de medición.

**3. Calibración:** En muchos casos, las aplicaciones no se calibran o requieren calibración manual, lo que puede afectar la precisión de las mediciones.

**4. Entorno cambiante:** Los factores ambientales y las condiciones del smartphone, como la temperatura y la humedad, pueden influir en la precisión de las mediciones.

**5. Evaluación aproximada:** Estas aplicaciones son útiles para obtener una evaluación aproximada de un parámetro, pero no deben usarse en situaciones donde la precisión es crucial, como la evaluación de riesgos ocupacionales o la investigación científica.

**6. Complemento, no sustitución:** En general, estas aplicaciones son un complemento útil para la recopilación de datos rápida y no intrusiva, pero no deben reemplazar por completo las técnicas apropiadas de medición en situaciones donde la precisión y la confiabilidad son fundamentales.

# 29

**Semana**  
de la **Salud**  
**Ocupacional**

Somos prevención, bienestar y vida



43° Congreso de Ergonomía, Higiene,  
Medicina y Seguridad Ocupacional.  
Forum UPB, Medellín - Colombia  
1, 2 y 3 de noviembre de 2023

# GRACIAS

Organiza:

**CSOA** CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

[www.corporacionsoa.co](http://www.corporacionsoa.co)

