



**Universidad
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ENFERMERÍA
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
ENFERMERÍA PEDIÁTRICA**

**“EFECTIVIDAD DEL USO DEL TERMÓMETRO DIGITAL VERSUS EL
TERMÓMETRO INFRARROJO EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO”**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
ENFERMERÍA PEDIÁTRICA**

PRESENTADO POR:

HILARIO QUISPE, ROSMERY

ASESOR:

Dr. MATTA SOLIS, HERNAN HUGO

LIMA - PERÚ

2020

DEDICATORIA

A mi familia y profesores, quienes me ayudan a crecer profesionalmente y ser mejor persona cada día, por su apoyo, paciencia para enseñarme, cariño y por el aliento a nunca declinar al iniciar algún trabajo.

AGRADECIMIENTO

Agradecida con Dios, maestros, y a los pacientes pediátricos, porque cada día aprendo mucho más de ellos, son mi ejemplo a seguir, en este camino para mejorar la calidad de atención, y mejorar mi desarrollo profesional.

ASESOR

Dr. MATTA SOLIS, HERNAN HUGO

JURADO

Presidente: Dra. Oriana Rivera Lozada De Bonilla

Secretario: Dra. María Hilda Cardenas De Fernandez

Vocal: Mg. María Rosario Mocarro Aguilar

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ASESORA	v
JURADO	vi
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT.....	xi
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN.....	12
1.1 Planteamiento del problema	12
1.2. Formulación de la pregunta	15
1.3. Objetivo	16
CAPITULO II: MATERIALES Y METODOS	17
2.1 Diseño de estudio	17
2.2 Población y Muestra	17
2.3 Procedimiento de recolección de datos.....	17
2.4 Técnica de análisis	18
2.5 Aspectos éticos.....	18
CAPITULO III: RESULTADOS	19
3.1 Tablas 1	19
3.2 Tabla 1.....	29
CAPITULO IV: DISCUSIÓN	32
4.1. Discusión	32

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	35
5.1. Conclusiones	35
5.2. Recomendaciones	35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Tabla de estudios analizados acerca de la efectividad del del termómetro digital versus el termómetro infrarrojo pacientes pediátricos	19
Tabla 2: Síntesis de estudios acerca de la efectividad del uso del termómetro digital versus el termómetro infrarrojo en el paciente pediátrico	29

RESUMEN

Objetivo: Analizar la evidencia acerca de la efectividad del uso del termómetro digital versus el termómetro infrarrojo en el paciente pediátrico. **Material y Métodos:** Análisis sistemático de 10 artículos científicos a cerca de la efectividad del uso del termómetro digital versus el termómetro infrarrojo en el paciente pediátrico, clasificados según criterio, evaluando la calidad de la evidencia a travez del sistema Grade, ubicados en las bases de datos siguiente: PubMed, Medline, Elsiber, Bvs, Scielo, Cochrane Plus **Resultados:** Después revisar los 10 artículos, . El 30% (n= 3/10) son revisiones sistemáticas, 10% (n=1/10) son ensayos clínicos aleatorios, 20% (n=2/10) son ensayos clínicos controlados aleatorizados, 30% (n=3/10) estudios cohorte, y el 10% (n=1/10) es un estudio transversal analítico. De los 10 artículos examinados sistemáticamente, el 70% (n=7/10) determinaron **efectividad del uso de termómetro digital** en cuanto a su uso es más efectivo, preciso y sensible, incluso en temperaturas más altas y el el 30% (n=3/10) coinciden que la medición de temperatura infraroja es más rápido, al no contacto con piel, fácil para el paciente pediátrico y no existe mucha relevancia con el termómetro digital. **Conclusiones:** De los artículos examinados, 7 de los 10 artículos demuestran que el termómetro digital es considerado más efectivo por su precisión, sensibilidad, y 3 de los 10 artículos refieren que el termómetro infrarrojo es considerado más efectivo por su rapidez, y menor contacto con el paciente.

Palabras clave: “Efectividad”, “Termómetro”, “Digital”, “Infrarrojo.”, “Pediátrico.

ABSTRACT

Objective: To analyze the evidence about the effectiveness of the use of the digital thermometer versus the infrared thermometer in the pediatric patient. **Material and Methods:** Systematic analysis of 10 scientific articles about the effectiveness of the use of the digital thermometer versus the infrared thermometer in the pediatric patient, classified according to criteria, evaluating the quality of the evidence through the Grade system, located in the following databases: PubMed, Medline, Elsevier, Bvs, Scielo, Cochrane Plus. **Results:** After reviewing the 10 articles. 30% (n = 3/10) are systematic evaluations, 10% (n = 1/10) are randomized clinical trials, 20% (n = 2/10) are randomized controlled clinical trials, 30% (n = 3 / 10) cohort studies, and 10% (n = 1/10) is an analytical cross-sectional study. Of the 10 articles examined systematically, 70% (n = 7/10) determined **effectiveness of the use of digital thermometer** in terms of its use is more effective, accurate and sensitive, even at higher temperatures and 30% (n = 3/10) agree that the infrared temperature measurement is faster, as it does not contact the skin, it is easy for the pediatric patient and there is not much relevance with the digital thermometer. **Conclusions:** Of the articles examined, 7 of the 10 articles show that the digital thermometer is considered more effective for its accuracy, sensitivity, and 3 of the 10 articles indicate that the infrared thermometer is considered more effective for its speed, and less contact with the patient.

Key words: "Effectiveness", "Thermometer", "Digital", "Infrared.", "Pediatric".

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

Los cambios de temperatura en la población pediátrica es muy frecuente, según su estado clínico, enfermería como parte de su proceso de atención valora y calcula la temperatura corporal del paciente de forma rutinaria, por lo que un resultado incorrecto y/o falso de temperatura como fiebre, puede comprometer el estado clínico del paciente ocasionando consecuencias graves y peligrosas en su tratamiento médico (1).

La temperatura corporal a través de la dermis y el sistema nervioso central emite señales o información a través de las neuronas termosensibles, se mantiene en un rango constante gracias al centro termorreulador ubicado en el hipotálamo anterior (2).

Para el cálculo de la temperatura, existen diferentes dispositivos que han ido variando a lo largo del tiempo. El termómetro clínico ideal sería aquel que marcara la temperatura corporal rápidamente, que sea preciso, confortable, no invasivo, fabricado con material no toxico, económico y su uso sea simple (3).

Así tenemos al termómetro de mercurio, un instrumento de cristal que contiene en su interior mercurio en forma líquida (0,5-2gr) al liberarse se evapora

rápidamente siendo tóxico para la salud. Desde el 2005 la Organización mundial de la salud, hace un llamado a la población a través de una publicación política, en reducir este instrumento y todos aquellos que contengan mercurio, dirigiendo acciones, para remplazar productos con mercurio en el entorno laboral por opciones más seguras (4).

En países, como Inglaterra, España, Colombia, Argentina se ha prohibido la comercialización de termómetros con mercurio; la academia Americana de Pediatría expresamente no recomienda el uso de termómetro con mercurio. “Para prevenir exposición accidental a este tóxico” recomienda que la temperatura de los niños sea realizada por termómetros digitales (5).

La falta y escases de termómetros con mercurio , originó que gran parte de la población lo remplace por otros tipos de termómetros clínicos, Como termómetros digitales que contienen un sensor o termistor; termómetros infrarrojos cutáneos, frontales y de arteria temporal; y termómetros de vidrio con galinstano. (6).

El termómetro digital y/o electrónico, usa un termistor o sensor en la punta metálica que detecta la temperatura, estos sensores son semiconductores cuya resistencia eléctrica cambia aceleradamente con la temperatura, y requiere contacto con el cuerpo, la temperatura aparece en una pantalla digital, pueden medir la temperatura oral, rectal o axilar, estabilizándose entre 30 y 60 segundos e indican la temperatura máxima con algún sonido según su sistema (7).

El termómetro digital involucra el contacto directo con la piel, así como tiempo para que el sensor detecte el calor, que en ocasiones podría generar irritabilidad en niños pequeños.

Termómetros infrarrojos y/o laser, captan el calor corporal de una superficie visible, en forma de radiación o energía infrarroja emitida por una fuente de calor. Aunque se pueden aplicar en cualquier lugar del cuerpo, termómetros de la membrana timpánica de infrarrojos se consideran ideales porque la membrana

timpánica y la proporción hipotálamo un suministro de sangre arterial procedente de la arteria carótida; Por lo tanto, la membrana timpánica se considera que refleja directamente la temperatura central (8).

El termómetro infrarrojo sin contacto, podría representar una alternativa válida, que consiste en un método rápido y no invasivo, que no requieren la esterilización y no tener que ser desechable. Estas razones hacen que sea un candidato para la selección de los individuos febriles o para el registro de la temperatura en los niños, sobre todo en entornos hospitalarios o ambulatorios (9).

Además el termómetro infrarrojo puede verse afectado por factores como (contacto directo con superficies de calor o frío), que puede ocasionar lecturas falsas o erradas.

Más allá de las ventajas del uso de termómetros digitales y/o electrónicos, aún hay debate por la seguridad de su uso, por lo cual es cuestionable si verdaderamente tenemos la posibilidad de tomar elecciones clínicas en nuestros enfermos basándonos en esta medición (10).

Adicionarle que la toma y medición de temperatura en los niños se ve influenciada por los padres, por su preferencia en cuanto a costo, uso y/o comodidad para el paciente. Está claro que ambos dispositivos presentan ventajas y desventajas y su uso no debería estar a preferencia de los padres, sino a beneficio del paciente (9).

Por tanto la toma de la temperatura corporal es una actividad diaria que realiza enfermería para la valoración clínica del paciente pediátrico y debido a la restricción ambiental por uso de mercurio se ve dirigida a contar con otras alternativas como el termómetro digital o infrarrojo, ya utilizado en otros países, Cabe señalar que en nuestro país aún no existen políticas que nos llamen a restringir el uso de termómetro de mercurio, e incluso restricción de su venta en farmacias de hospitales y centros de atención sanitaria a nivel nacional.

Existe indicios de uso de termómetro digital o infrarrojo en servicios como en el Instituto Nacional de enfermedades Neoplásicas servicio de pediatría, Instituto Nacional de emergencias pediátricas, Hospital Nacional San Bartolomé servicio de emergencia.

Es importante señalar que la presente revisión sistemática permitirá analizar la mejor evidencia del tipo de termómetro a utilizar que sea más preciso y confiable para su uso.

Es un indicio de este trabajo académico dar a conocer la efectividad del uso del termómetro digital versus el uso del termómetro infrarrojo y sea una base de conocimientos a través de otras experiencias en el mundo; y lograr tomar la elección correcta del dispositivo utilizado por enfermería en el que hacer ante su valoración clínica del paciente pediátrico, optando por la mejor opción para el mismo y cuidando su seguridad.

1.2. Formulación de la pregunta

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

P: Paciente / Problema	I : Intervención	C: Intervención de Comparación	O: Outcome Resultados
Paciente Pediátrico	Uso del termómetro digital	Uso del termómetro infrarrojo	Efectividad del uso

¿Cuál es la efectividad del uso del termómetro digital versus el termómetro infrarrojo en el paciente pediátrico?

1.3. Objetivo

Analizar las evidencias disponibles de los estudios sobre la efectividad del uso del termómetro digital versus el termómetro infrarrojo en el paciente pediátrico.

CAPITULO II: MATERIALES Y METODOS

2.1 Diseño de estudio

La clasificación, revisión y análisis sistemático es un tipo de diseño de investigación, basado en ubicación, indagación, recuperación de información científica, con el objetivo de responder alguna interrogante en investigación, a través de los resultados de varias investigaciones previas, de forma metodológica; y según la relevancia de evidencia, pueda ser utilizado por el investigador (11).

2.2 Población y Muestra

La población está conformado por la revisión sistemática de 20 artículos y la muestra fue de artículos 10 artículos científicos, y fueron seleccionados de acuerdo al estudio de investigación, difundidos en las bases de datos científicos, en idioma español, coreano e inglés, publicados con no más de 10 años antigüedad .

2.3 Procedimiento de recolección de datos

La información de la base de datos se recolectó a través de la revisión sistemática de todos los artículos existentes acerca de efectividad del uso de termómetro digital versus el termómetro infrarrojo en el paciente pediátrico, cabe señalar que fueron seleccionados aquellos en el que se tuviera acceso al texto íntegro, de investigadores extranjeros y se incluyeron lo más importantes y con el mejor nivel de evidencia para fines de este trabajo académico. Se revisaron los términos de búsqueda en el registro del DeCS (Descriptores de Ciencias de la Salud).

El algoritmo utilizado para recolección de datos se describe a continuación:

Efectividad **AND** termómetro digital **AND** termómetro infrarrojo

AND Pediatría

Effectiveness **AND** digital thermometer **AND** infrared thermometer

AND Pediatrics

Efectividad del termómetro digital **OR** Termómetro infrarrojo **OR** Pediatría

Effectiveness of the digital thermometer **OR** Infrared thermometer **OR** Pediatrics

Base de datos: PubMed, Medline, Elsiber, Bvs, Scielo, Cochrane Plus

2.4 Técnica de análisis

El análisis de la revisión sistemática está constituido por tablas de resumen (Tablas N°1 y N°2); con información principal de cada artículo encontrado; comparando y correlacionando características con las cuales pueda existir discrepancias, Además de analizarlos estrictamente de acuerdo a criterios técnicos; la evaluación de nivel de calidad de evidencia y fuerza de recomendación se estableció de acuerdo al sistema GRADE para cada artículo seleccionado.

2.5 Aspectos éticos

Todos los artículos seleccionados y revisados, se rigen de acuerdo a las normas bioéticas en la investigación, y se comprobó que cumplan con los principios éticos para su realización.

CAPITULO III: RESULTADOS

Tablas 1. Estudios analizados acerca de la efectividad del uso del termómetro digital vs termómetro infrarrojo en el paciente pediátrico.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN				
1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Chen Z, Zhang X, Zhou Y, Li L, Shuai J, Cai Gui J, Li L.	2014	Accuracy of peripheral thermometers for estimating temperature: a systematic review and meta-analysis (12).	https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/009922814545492?rfr_dat=cr_pub%3Dpubmed&url_ver=Z39.882003&rfr_id=ori%3Arid%3Aacrossref.org&journalCode=cpja	Pediatria Clinica Volumen 54 Número 2
		Exactitud de la termometría timpánica infrarroja utilizada en el diagnóstico de fiebre en niños: una revisión sistemática y un metanálisis.	Correa	
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática Metanálisis	25 artículos	No Refiere	En este metaanálisis, analizamos los informes disponibles, sobre la precisión de la termometría timpánica infrarroja, Comparado con la termometría rectal (digital y mercurio), en el diagnóstico de fiebre pediátrica. La precisión de la termometría timpánica infrarroja en el diagnóstico de fiebre pediátrica es moderada, si no pobre. En este metanálisis, recopilamos el mayor conjunto de datos de precisión hasta el momento, y los estudios incluidos fueron de buena calidad. Según nuestro metanálisis, la precisión de la termometría timpánica infrarroja en el diagnóstico de la fiebre es alta. El timpánico infrarrojo debe ser ampliamente utilizada para medir fiebre	Según el metanálisis el termómetro infrarrojo (timpánico) en comparación de la termometría digital (recta, mercurio) es de tal buen calidad como las digitales y se debería utilizar como alternativa.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Kiekkas P, Aretha D, Almpani E, StefanopoulosN.	2019	Temporal artery thermometry in pediatric patients: systematic review and meta-analysis (13) Termometría de la arteria temporal en pacientes pediátricos: revisión sistemática y metaanálisis	Revista De Enfermería Pediátrica https://www.pediatricnursing.org/article/S0882-5963(18)30524-4/fulltext Grecia	Volumen 46

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática y Metaanálisis	30 artículos	No Refiere	<p>La síntesis cuantitativa indicó que la temperatura media de TA agrupada fue inferior a la temperatura central en 0.01 ° C (límites de acuerdo del 95%, -0.06 ° C a 0.03 ° C). La sensibilidad y especificidad sumarias promedio para la detección de fiebre fueron 0.72 (intervalo de confianza del 95%, 0.66-0.79) y 0.91 (intervalo de seguridad del 95%, 0.86-0.93) respectivamente. El análisis de subgrupos indicó una tendencia hacia una subestimación de la temperatura mayor en pacientes febriles y en edades ≤4 años.</p> <p>A pesar de su precisión, y especificidad satisfactorias, la termometría TA tiene una baja sensibilidad cuando se usa en pacientes pediátricos, lo que no permite una detección satisfactoria de la fiebre</p>	El termómetro infrarrojo(arteria temporal) no puede ser utilizado como remplazo a la temperatura digital (rectal) por la probabilidad de lecturas falsas.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Geijer H. Udumyan R, Lohse G, Nilsagard Y.	2016	Temperature measurements with a temporary scanner: systematic review and meta-analysis (14)	BMJ Open https://bmjopen.bmj.com/content/6/3/e009509. long	Volumen 6 Número 3
		Mediciones de temperatura con un escáner temporal: revisión sistemática y metaanálisis	Grecia	

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática y Metaanálisis	37 artículos	No Refiere	La diferencia agrupada fue de -0.19°C (95% LoA -1.16 a 0.77°C), con calidad de evidencia moderada. La sensibilidad agrupada fue de 0,72 (IC del 95%: 0,61 a 0,81) con una especificidad de 0,94 (IC del 95%: 0,87 a 0,97). El análisis de subgrupos reveló una tendencia hacia la subestimación de la temperatura en pacientes febriles. Hubo una gran heterogeneidad entre los estudios incluidos con una amplia LoA que redujo la calidad de la evidencia. La TAT no es lo suficientemente precisa como para reemplazar uno de los métodos de referencia, como los métodos de medición de temperatura rectal, vesical o más invasivos. Sin embargo, los resultados son similares a los de los termómetros timpánicos, tanto en nuestro metaanálisis como en comparación con otros.	El termómetro infrarrojo (arteria temporal,) no es preciso, si la mas cómoda, no puede reemplazar el uso del termómetro digital (rectal) u otros invasivos, por ser inexactos.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Apa H, Gozmen S, Bayram N, Catkoglu A, Devrim F, Karaarslan U, Gunayl, Unal N, Devrim I,	2013	Clinical Accuracy of Tympanic Thermometer and Noncontact Infrared Skin Thermometer in Pediatric Practice An Alternative for Axillary Digital Thermometer (15). Precisión clínica del termómetro timpánico y el termómetro de piel infrarrojo sin contacto en la práctica pediátrica: una alternativa para el termómetro digital axilar	Atención pediátrica de emergencia https://insights.ovid.com/article/00006565-201309000-00008 EEUU	Volumen 29 Número 9

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Ensayo Clínico Aleatorio	50 Pacientes Pediatricos	Consentimiento Informado	Hubo una fuerte correlación positiva significativa entre digital axilar y temperaturas infrarrojas timpánicas, con un coeficiente de correlación de 0,76. Los resultados demostraron que el termómetro timpánico de infrarrojos podría ser una buena opción en la medición de la fiebre en la población pediátrica, ya que tiene una alta sensibilidad, alta especificidad y una buena concordancia con un sesgo bajo. Los termómetros timpánicos infrarrojos son óptimos debido a su facilidad de aplicación, debido a que la medición de la temperatura corporal axilar requiere mucho tiempo, el termómetro infrarrojo sin contacto es muy útil para la detección de la fiebre, pero debe usarse con precaución.	El termómetro digital (axilar) requiere de contacto y más tiempo es tan preciso como del termómetro infrarrojo (timpánico), ya que el último requiere de uso correcto y con precaución para evitar falsas medidas.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Cajero J, RagazziM, Simonetti GD, LavaSA.	2014	The accuracy of tympanic thermometers and forehead in private pediatric practice(16)	Acta Pediátrica	Volumen 103
		Precisión de termómetros timpánicos y de frente en la práctica pediátrica privada.	Suiza.	Número 2

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Ensayo clinico controlado Aleatorizado	254 niños (137 niñas-117 niños) 1mes a 24 meses	Consentimiento Informado	La mediana y el rango intercuartil para los termómetros rectal, timpánico y frontal fueron 37.6 (37.1-38.4) ° C, 37.5 (37.0-38.1) ° C y 37.5 (37.1-37.9) ° C, respectivamente (p <0.01). Los límites de acuerdo en las gráficas de Bland-Altman fueron - 0.73 a + 1.04 ° C para el termómetro timpánico y - 1.18 a + 1.64 ° C para el termómetro de frente. La especificidad de los termómetros timpánico y frontal para detectar fiebre por encima de 38 ° C fue buena, pero la sensibilidad fue baja. Las mediciones de la frente fueron susceptibles al uso de un calentador radiante.	El termómetro digital (axilar) es más sensible que el termómetro infrarrojo (timpánico y frontal) incluso para estas edades menores de 1 año no se debería usar el termómetro infrarrojo (frontal)

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Operstény E, Anderson H, Bates J, Davenport K, Husby J, Myking, Oron AP.	2017	Accuracy, sensitivity and patient preference of non-invasive thermometers in a pediatric surgical acute care setting (17) Precisión, sensibilidad y preferencia del paciente de termómetros no invasivos en un entorno de cuidados agudos quirúrgicos pediátricos	Revista De Enfermería Pediátrica https://www.pediatricnursing.org/article/S0882-5963(17)30040-4/fulltext EEUU	Volumen 35

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Ensayo Clínico controlado aleatorizado	296 niños	Consentimiento Informado	TAT fue más preciso que los termómetros orales y axilares (p <0.001 vs. axilar, p = 0.001 vs. oral). Las mediciones de TAT fueron más altas en promedio que axilares y orales, en 0.7 ° C y 0.6 ° C respectivamente (p <0.001). La puntuación de interrupción de TAT para pacientes más jóvenes fue 0.6 puntos más bajo en promedio que axilar (p <0.001). El 84% de los pacientes y las familias que indicaron una clara preferencia de termometría eligieron TAT. Solo 3 pacientes tenían dispositivos de temperatura de la vejiga y, por lo tanto, no se pudo analizar la precisión.	El termómetro infrarrojo(arteria temporal) es mas preciso, cómodo para el paciente pediátrico que el termómetro digital (axilar).

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y número
Padilla N, Ruiz M, Díaz R, Olvera G, Maldonado A, Raygoza M .	2014	Comparison of body temperatures in children measured using 3 different thermometers: Tympanic, skin and digital axillary (18)	Revista Enfermería Clínica https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1130862114000308?via%3Dihub	Volumen 24 Número 3
		Correlación de mediciones de temperatura corporal con 3 termómetros: ótico, cutáneo y digital, en niños mexicanos	México	

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Cohorte	554 niños	Consentimiento Informado	Entre las diferencias encontradas el termómetro infrarrojo ótico y el termómetro digital axilar, la r de Pearson fue de 0,57 a 0,65, con relación lineal positiva ($p < 0,05$); entre el termómetro infrarrojo cutáneo y el termómetro digital axilar, la r de Pearson fue entre 0,47 y 0,52 con relación lineal positiva ($p < 0,05$). Se encontraron sensibilidad, especificidad y valores predictivos parecidos entre el termómetro cutáneo y el termómetro ótico comparados con el termómetro axilar digital. La validez de los termómetros ótico y cutáneo es baja en su sensibilidad.	La temperatura Digital axilar es uno de los métodos más utilizados y se caracteriza por el contacto con la piel, en este artículo es más sensible el termómetro digital que el termómetro infrarrojo ótico y cutáneo.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Isler A, Aydin R, Tutar Guyen S, Gunay S	2014	Comparison of temporal artery to mercury and digital temperature measurement in pediatrics (19).	International Emergency Nursing	Volumen 22
		Comparación de la arteria temporal con el mercurio y la medición digital de la temperatura en pediatría	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1755599X13000724?via%3Dihub Turquia	Número 3

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Cohorte	218 Niños	No Refiere	<p>La temperatura promedio medida por la arteria temporal, el mercurio axilar y los termómetros digitales axilares fue de 38.9 ° C, 38.3 ° C y 38 ° C respectivamente.</p> <p>Los valores del termómetro infrarrojo de la arteria temporal podrían considerarse como temperatura central. La temperatura rectal es aproximadamente 2 ° F (1 ° C) más alta que una temperatura axilar. En nuestro estudio, la diferencia entre los valores de temperatura medida se encontró que era consistente con el rango proporcionado en la literatura. Se recomiendan los termómetros de arteria temporal, especialmente en entornos de emergencia pediátricos, donde una medición precisa, rápida y segura de la temperatura corporal es de vital importancia. creemos que el uso del termómetro TA mejorará la calidad de atención de enfermería pediátrica, Especialmente en entornos de trabajo intensos como el pediátrico. Departamentos de emergencia.</p>	El termómetro de infrarrojo (Arteria temporal) en comparación del termómetro digital (axilar) , es más rápido, preciso e incluso se consideraría como temperatura central frente al termómetro digital (axilar) de importante utilización durante la atención de salas de emergencia.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Atas B, Bag O, Yazici S, Celik T.	2018	Use of non-contact infrared thermography to measure the temperature in children in a triage room (20).	Medicine Baltimore https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5805428/	Volumen 97 Número 5
		Uso de termografía infrarroja sin contacto para medir la temperatura en niños en una sala de triaje	Turquia	

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Cohorte	319 niños	Consentimiento Informado	La temperatura axilar se registró utilizando un termómetro electrónico digital. Simultáneamente con el termómetro infrarrojo, escáneres de piel IFR en la frente, el cuello (sobre la arteria carótida) y la nuca. La fiebre se definió como una temperatura axilar ≥ 37.5 ° C. Se compararon las lecturas de temperatura en los 4 sitios. Para todos los sujetos, la temperatura axilar media fue de 37.7 ± 1.5 ° C, la temperatura de la frente IFR fue de 37 ± 1.1 ° C, la temperatura del cuello IFR fue de 37.6 ± 1.5 ° C y la temperatura de la nuca IFR fue de 37 ± 1.2 ° C. La termometría IFR no predecía de manera confiable la temperatura axilar, En niños de 2 a 6 años las mediciones de IFR realizadas al lado del cuello son cómodas y rápidas	El termómetro digital (axilar) tiene mayor sensibilidad a cualquier edad y es considerada temperatura central, el termómetro infrarrojo (frente, cuello, nuca) es menos sensible a excepción de la toma de medición infrarroja del cuello de 2 a 6 años en la cual solo existe 1 referencia .

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Mogensen CB, WittenhoffL, Fruerhoj G, Hansen S.	2018	Forehead or ear temperature measurement cannot replace rectal measurements, except for screening purposes (21). La medición de la temperatura de la frente o el oído no puede reemplazar las mediciones rectales, excepto para propósitos de detección.	BMC. Pediatr. https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-018-0994-1	Volumen 18 Número 1
			Dinamarca	

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Transversal Analítico	995 niños	No Refiere	El termómetro infrarrojo de oído tenía una capacidad significativamente mayor para detectar la fiebre que el termómetro infrarrojo temporal. Ambos dispositivos tuvieron la sensibilidad más baja en los niños, y solo el termómetro de oído alcanzó una sensibilidad mayor al 90% en el grupo de edad de 0,5 a 5 años. Actualmente no se recomienda la medición temporal de la temperatura, pero con la tecnología utilizada en este estudio, la medición del oído resultó útil para fines de detección, especialmente en niños de 6 meses a 5 años. Para la medición de la temperatura, todavía se recomienda uso del termómetro digital rectal.	El método digital (rectal) es la más recomendada para la medición de temperatura en pacientes pediátricos especialmente en pacientes de un año y para la detección de infecciones agudas, el termómetro infrarrojo(frontal, timpánico) ambos difieren en sensibilidad siendo entre estos el tímpanico el de mejor sensibilidad, pero no puede remplazar al digital ((rectal).

Tabla 2. Síntesis de estudios acerca de la efectividad del uso del termómetro digital versus el termómetro infrarrojo en el paciente pediátrico.

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
1. Revisión Sistemática	Según el metanálisis el termómetro infrarrojo (timpánico) en comparación de la termometría digital (recta, mercurio) es de tal buen calidad como las digitales y se debería utilizar como alternativa.	Alta	Fuerte	Corea
Exactitud de la termometría timpánica infrarroja utilizada en el diagnóstico de fiebre en niños: una revisión sistemática y un metanálisis.				
2. Revisión Sistemática	El termómetro infrarrojo(arteria temporal) no puede ser utilizado como remplazo a la temperatura digital (rectal) por la probabilidad de lecturas falsas y no detectar fiebre.	Alta	Fuerte	Grecia
Termometría de la arteria temporal en pacientes pediátricos: revisión sistemática y metaanálisis				
3. Revisión Sistemática	El termómetro infrarrojo (arteria temporal,) no es preciso, existe una diferencia de -0.19°C ;es más cómoda, pero no se puede remplazar con el uso del termómetro digital (rectal) u otros invasivos, por ser inexactos.	Alta	Fuerte	Suecia
Mediciones de temperatura con un escáner temporal: revisión sistemática y metaanálisis				
4. Ensayo Clínico Aleatorio	El termómetro digital (axilar) requiere de contacto y más tiempo es tan preciso como del termómetro infrarrojo (timpánico), ya que el último requiere de uso correcto y con precaución para evitar falsas medidas.	Alta	Fuerte	Turquia
Precisión clínica del termómetro timpánico y el termómetro de piel infrarrojo sin contacto en la práctica pediátrica: una alternativa para el termómetro digital axilar.				

<p>5. Ensayo clínico Controlado Aleatorizado</p> <p>Precisión de termómetros timpánicos y de frente en la práctica pediátrica privada.</p>	<p>El termómetro digital (axilar) es más sensible que el termómetro infrarrojo (timpánico y frontal) incluso para estas edades menores de 1 año no se debería usar el termómetro infrarrojo (frontal)</p>	Alta	Fuerte	Suiza
<p>6. Ensayo clínico Controlado Aleatorizado</p> <p>Precisión, sensibilidad y preferencia del paciente de termómetros no invasivos en un entorno de cuidados agudos quirúrgicos pediátricos</p>	<p>El termómetro infrarrojo (arteria temporal) es más preciso, cómodo para el paciente pediátrico que el termómetro digital</p>	Alta	Fuerte	EEUU
<p>7. Cohorte</p> <p>Correlación de mediciones de temperatura corporal con 3 termómetros: ótico, cutáneo y digital, en niños mexicanos</p>	<p>La temperatura Digital axilar es uno de los métodos más utilizados y se caracteriza por el contacto con la piel, en este artículo el termómetro digital axilar es más preciso que el termómetro infrarrojo ótico y cutáneo.</p>	Moderado	Fuerte	México
<p>8. Cohorte</p> <p>Comparación de la arteria temporal con el mercurio y la medición digital de la temperatura en pediatría</p>	<p>El termómetro infrarrojo (arteria temporal,) no es preciso, existe una diferencia de $-0.19^{\circ}C$; es más cómoda, pero no se puede reemplazar con el uso del termómetro digital (rectal) u otros invasivos, por ser inexactos.</p>	Moderado	Debil	Turquia
<p>9. Cohorte</p> <p>Uso de termografía infrarroja sin contacto para medir la temperatura</p>	<p>El termómetro digital (axilar) tiene mayor sensibilidad a cualquier edad y es considerada temperatura central, el termómetro infrarrojo (frente,</p>	Moderado	Debil	Turquia

en niños en una sala de triaje	cuello, nuca) es menos sensible a excepción de la toma de medición infrarroja del cuello de 2 a 6 años en la cual solo existe 1 referencia			
<p>10. Transversal analítico</p> <p>La medición de la temperatura de la frente o el oído no puede reemplazar las mediciones rectales, excepto para propósitos de detección.</p>	<p>El método digital (rectal) es la más recomendada para la medición de temperatura en pacientes pediátricos especialmente en pacientes de un año y para la detección de infecciones agudas, el termómetro infrarrojo(frontal, timpánico) ambos difieren en sensibilidad siendo entre estos el timpánico el de mejor sensibilidad, pero no puede remplazar al digital ((rectal).</p>	Moderado	Débil	Dinamarca

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

4.1 Discusión

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre la efectividad del termómetro digital versus termómetro infrarrojo en pacientes pediátricos fueron seleccionados de las siguientes bases de datos: Scielo, Lilacs, Ebsco, Epistemonikos, Pubmed, Chocrane, Medline, Ebsco, Scielo

Estos proceden de los países de Turquía (30%), Suiza (20%) Corea (10%), Grecia (10%), EE.UU (10%), México (10%), Suecia (10%) y Dinamarca (10%), De acuerdo al nivel de evidencia . El 60% (6) son de alta evidencia y el 40% (4) de mediana evidencia. El 30% (n= 3/10) son revisiones sistemáticas, 10% (n=1/10) son ensayos clínicos aleatorios, 20% (n=2/10) son ensayos clínicos controlados aleatorizados, 30% (n=3/10) estudios cohorte, y el 10% (n=1/10) es un estudio transversal analítico.

De igual manera conforme a la revisión; se llegó a demostrar que del total de los 10 artículos que intervinieron en el presente análisis de investigación, 70% (n=7/10) determinaron **efectividad del uso de termómetro digital** en cuanto a su uso (13, 14, 15, 16,18,20,21).

En gran medida en lo que se refiere a efectividad del uso de termómetro digital versus el termómetro infrarrojo el 70% coinciden que el termómetro digital es más efectivo, exacto y sensible, incluso en temperaturas más altas; el 30% (n=3/10) coinciden que la medición de temperatura infraroja es más rápido, al no contacto con piel, cómodo e idóneo para el paciente pediátrico y que no existe mucha relevancia con el termómetro digital (12, 17, 19). La toma de temperatura sigue siendo una valoración rutinaria de enfermería en su que hacer diario , es importante utilizar el dispositivo correcto para su toma, y considerar la prohibición del uso del termómetro de mercurio por efectos toxicos sobre la persona y el ambiente, a pesar de la incomodidad que pueda generar, debe ser exacta para evitar lecturas falsas que podrían general procedimientos y consecuencial graves para el paciente. Es con este propósito de sistematizar la efectividad del termómetro digital que en su mayoría 70% es más preciso, senisible y confiable, y ser de referencia donde los establecimientos de salud utilizen la mejor opción, y mejoren la calidad de atención de los pacientes pediátricos

Padilla y colaboradores (12), mencionan la validez de los termómetros ótico y termómetro cutáneo es baja en su sensibilidad, por lo que el termómetro digital axilar es más preciso, exacto en la toma de la temperatura corporal que el termómetro ótico o termómetro cutáneo.

Los artículos Kiekkas P y otros (13), Geijer H y otros (14), Apa H y otros (15), Cajero J y otros (16), Padilla N y otros (18), Emel B y otros (20), Backer C y otros (21); estos autores refieren que el termómetro digital (axilar , rectal) es invasivo, requiere de tiempo, preciso y sensible incluso en temperaturas altas y en cualquier tipo de edad, por su alta precisión garantiza lecturas correctas de la temperatura.

Los artículos Chen y otros (12), Opersteny E y otros, Isler A y otros (19), refieren que el termómetro infrarrojo (arteria temporal , cutáneo, frente y cuello); son mas cómodos , de rápida utilización especialmente en servicios de emergencia y afectados por diferentes factores como el calor en la zona anatómica de la toma,

la posición boca abajo en la frente, o la aparición de otitis media en la toma con termómetro infrarrojo timpánico, así como compresión en el pabellón auricular donde se realiza la toma.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

La clasificación, revisión y anaálisis sistemático de los 10 artículos, a cerca de la efectividad del uso del termómetro digital versus el termómetro infrarrojo fueron localizadas de las siguientes bass de datos PubMed, estos artículos pertenecen al tipo y diseño de estudios de revisión sistemática, ensayo clínico, estudios de cohorte, prospectivo y transversal.

Se concluye que 7 de los 10 investigaciones analizados del siguiente trabajo académido señalan que el termómetro digital es considerado más efectivo en la toma de temperatura corporal en cualquier rango de edad ya sea axilar o rectal.

3 de los 10 artículos refieren que el termómetro infrarrojo es considerado más efectivo por su rapidez, menor contacto con el paciente específicamente en edades de 2 a 6 años

5.2 Recomendaciones

Se recomienda utilizar el termómetro digital como alternativa al uso del termómetro infrarrojo y de mercurio.

Se recomienda compartir esta información, para la mejorar elección de herramientas a utilizar; en cuanto a la salud del paciente pediátrico y sobre todo en casos de sospecha de fiebre.

Se recomienda el uso del termómetro digital por sus diferentes ventajas no solo por seguridad del paciente sino como seguridad del equipo de salud.

Se recomienda realizar políticas que reduzcan el uso de termómetro de mercurio en las diferentes instituciones y se cuente con alternativas como el termómetro digital.

Se recomienda continuar con más investigaciones en diferentes instituciones pediátricas para determinar la efectividad del uso del termómetro digital o infrarrojo .

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Villanueva E, Fernandez M, Viano E, Amarin M. Fiabilidad en la medición de la temperatura corporal con un termómetro timpánico en pacientes geriátricos. Gerokomos. [Internet]. 2017 [Acceso el 1 de abril 2019]; 28(2):pp68-72. Disponible desde: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2017000200068&Ing=es.
2. Rueda F, Cáceres P. Estado actual del manejo de la fiebre en niños. Meduab. [internet] 2011, Mar. [Acceso el 1 de abril del 2019]; 13(3):pp.146- 158. . Disponible desde: <http://132.248.9.34/hevila/Medunab/2010/vol13/no3/4.pdf>
3. Gomez A, Barreto C, Guimaraes M, Antonacci Paulo. Evaluación de la concordancia entre diferentes termómetros en la medición de la temperatura corporal de los niños. Universidad Federal de Rio Grande. [Internet]. 2011 [Acceso el 1 de abril del 2019]; Disponible en: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/32885/000787699.pdf?sequence=1>
4. Souto A, Gómez L, García S. Termómetros de mercurio, aún tóxicos aún presentes. Anales Sis San Navarra. [Internet]. 2012 Dic [Acceso el 1 de abril del 2019]; 35(3):pp 525-528. Disponible en:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113766272012000300025&lng=es.
<http://dx.doi.org/10.4321/S113766272012000300025>.

5. Hurtado L, Medialdea C. Estudio comparativo de los termómetros usados para la medición de la temperatura corporal basal en los métodos de reconocimiento de la fertilidad (MRF). Rev. Actas III. Congreso Internacional en Reconocimiento de la Fertilidad. . [Internet]. 2013 [Acceso el 1 de abril del 2019]; Disponible en: http://www.reconocimientodelafertilidad.com/wpcontent/uploads/2013/03/27-Comunicaciones_Revista_actasp.pdf
6. Velázquez M. Tiempo de medición y variación de la temperatura axilar mercurial versus digital en recién nacidos. (Tesis para optar el título de especialista en enfermería en cuidados intensivos-neonatología) UNT. [Internet]. 2015 [Acceso el 1 de abril del 2019]; pp 14 Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/8673/2E%20379.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Bot Plus. Sistemas de medición de la temperatura corporal. [Internet]. 2015 [Acceso el 20 de abril del 2019]; Disponible en: <https://botplusweb.portalfarma.com/documentos/2015/2/9/82102.pdf>
8. Gasim G, Musa I, Abdien M, Adam I. Exactitud de la medición de la temperatura timpánica con un termómetro de membrana timpánica infrarrojo. Rev BMC Res Notes. [Internet]. 2013 Jun [Acceso el 7 de abril del 2019]; 194(6): Disponible en: <https://bmresnotes.biomedcentral.com/articles/10.1186/1756-0500-6-194>
9. Sollai S, Dani C, Berti E, Francelli c, Galli L, De Martino M, Chiappini E. Rendimiento de un termómetro infrarrojo sin contacto en recién nacidos sanos. Rev. BMJ Open [Internet]. 2016 Mar [Acceso el 2 de abril del 2019]; 6(3): Disponible en: <https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/6/3/e008695.full.pdf>

10. Mccoll P, Cohen H, Soto F, Caro A. Comparación de valores de temperatura obtenidos con termómetro óptico digital y con termómetros axilar y rectal de mercurio en menores de 5 años. *Rev. chil. pediatr.* [Internet]. 2013 Jun [Acceso el 2 de abril del 2019]; 84(3): 293-299. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S037041062013000300007&lng=es&nrm=iso
11. Silamani J, Guirao A. Utilidad y Tipos de revisión de la Literatura. *Lit An Palm* [Revista en internet] 2015 Enero. [Acceso el 2 de abril del 2019]; 9(2). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2015000200002
12. Chen Z, Zhang X, Zhou Y, Li L, Shuai J, Cai Gui J, Li L. Exactitud de la termometría timpánica infrarroja utilizada en el diagnóstico de fiebre en niños: una revisión sistemática y un metanálisis. *Rev. Pediatría Clínica* [Internet]. 2015 [Acceso el 7 de abril del 2019]; 54(2) Disponible en: https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0009922814545492?rfr_dat=cr_pub%3Dpubmed&url_ver=Z39.882003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&journalCode=cpja
13. Kiekkas P, Aretha D, Almpani E, Stefanopoulos N. Termometría de la arteria temporal en pacientes pediátricos: revisión sistemática y metaanálisis. *Revista De Enfermería Pediátrica.* [revista en Internet] 2019 [Acceso 19 de octubre de 2019]; 46: 89-99 Disponible en: [https://www.pediatricnursing.org/article/S0882-5963\(18\)30524-4/fulltext](https://www.pediatricnursing.org/article/S0882-5963(18)30524-4/fulltext)
14. Geijer H, Udumyan R, Lohse G, Nilsagard Y. Mediciones de temperatura con un escáner temporal: revisión sistemática y metaanálisis. *Revista BMJ Open.* [revista en Internet] 2016 [acceso 19 de octubre de 2019]; 6 (3): 89-99 Disponible en: [https://www.pediatricnursing.org/article/S0882-5963\(18\)30524-4/fulltext](https://www.pediatricnursing.org/article/S0882-5963(18)30524-4/fulltext)

15. Apa H, Gozmen S, Bayram N, Catkoglu A, Devrim F, Karaarslan U, Gunayl, Unal N, Devrim I. Precisión clínica del termómetro timpánico y el termómetro de piel infrarrojo sin contacto en la práctica pediátrica: una alternativa para el termómetro digital axilar. Rev. Pediatr. Emerg.Care [Internet]. 2013 [Acceso el 7 de abril del 2019]; 29(9) Disponible en: <https://insights.ovid.com/article/00006565-201309000-00008>
16. Cajero J, RagazziM, Simonetti GD, LavaSA. Precisión de termómetros timpánicos y de frente en la práctica pediátrica privada. Rev Acta Pediátrica. [revista en Internet] 2014. [Acceso 19 de octubre de 2019]; 103(2):páginas 80-83 Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/apa.12464>
17. Opersteny E, Anderson H, Bates J, Davenport K, Husby J, Myking, Oron AP. Precisión, sensibilidad y preferencia del paciente de termómetros no invasivos en un entorno de cuidados agudos quirúrgicos pediátricos. Revista De Enfermería Pediátrica. . [revista en Internet] 2017. [Acceso 19 de octubre de 2019]; 35: páginas 36-41 Disponible en: [https://www.pediatricnursing.org/article/S0882-5963\(17\)30040-4/fulltext](https://www.pediatricnursing.org/article/S0882-5963(17)30040-4/fulltext)
18. Padilla N, Ruiz M, Díaz R, Olvera G, Maldonado A, Raygoza M. Correlación de mediciones de temperatura corporal con 3 termómetros: ótico, cutáneo y digital, en niños mexicanos. Rev. Elsevier [Internet]. 2014 [Acceso el 2 de abril del 2019]; 24(3) Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1130862114000308?via%3Dihub>
19. Isler A, Aydin R, Tutar Guven S, Gunay S. Comparación de la arteria temporal con el mercurio y la medición digital de la temperatura en pediatría. Rev. Enfermería Internacional de Emergencia. [Internet]. 2014 [Acceso el 24 de abril del 2019]; 22(3) Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1755599X13000724?via%3Dihub>

20. Atas B, Bag O, Yazici S, Celik T. Uso de termografía infrarroja sin contacto para medir la temperatura en niños en una sala de triaje. *Rev Medicine Baltimore*. . [Internet]. 2018[Acceso el 24 de Agosto del 2019]; 97(5) Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5805428/>
21. Mogensen CB, Wittenhoff L, Fruerhoj G, Hansen S.. La medición de la temperatura de la frente o el oído no puede reemplazar las mediciones rectales, excepto para propósitos de detección. *Rev. BMC. Pediatric*. [Internet]. 2018 [Acceso el 7 de setiembre del 2019]; 18(1) Disponible en: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-018-0994-1>