

### Efecto del recalentamiento de las comidas preparadas en la calidad nutricional y seguridad alimentaria.

#### *Effect of reheating prepared meals on nutritional quality and food safety.*

Dorian Seryei Paredes-Ramírez <sup>1,a</sup>, Winnie Nordith Peña-Avalos <sup>1,a</sup>, Yessenia Yoselin Rodríguez-Ponce <sup>1,a</sup>, Ángel Alfredo Larios-Canto <sup>1,b</sup>.

#### Filiación:

1 Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Trujillo. La Libertad, Perú.

a Estudiante de Medicina.

b Médico cirujano especialista en Anestesiología, Magister en Ciencias – Fisiología y Biofísica.

#### ORCID:

- Dorian Paredes Ramírez: <https://orcid.org/0000-0001-5429-329X>
- Winnie Peña Avalos: <https://orcid.org/0000-0002-8961-9066>
- Yessenia Rodríguez Ponce: <https://orcid.org/0000-0003-1081-8386>
- Alfredo Larios Canto: <https://orcid.org/0000-0001-7210-8529>

#### Correspondencia:

Dorian Paredes Ramírez.

✉ t051800720@unitru.edu.pe

#### Conflictos de Interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

#### Revisión de Pares:

Recibido: 22-11-2023

Aceptado: 19-02-2024

#### Citar como:

Paredes-Ramírez D, Peña-Avalos W, Rodríguez-Ponce Y, Larios-Canto A. Efecto del recalentamiento de las comidas preparadas en la calidad nutricional y seguridad alimentaria. Rev méd Trujillo. 2024;19(1):023-26.

DOI: <https://doi.org/10.17268/rmt.2024.v19i1.5965>



© 2024. Publicado por Facultad de Medicina, UNT.

Este es un artículo de libre acceso, bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0.

DOI: <http://dx.doi.org/10.17268/rmt>

QJS: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/RMT/>

#### RESUMEN

El recalentamiento de alimentos, una práctica común en la vida cotidiana, implica riesgos para la calidad nutricional y la salud. Diferentes métodos, como microondas, hervir y cocinar al vapor, afectan las propiedades organolépticas y generan compuestos no deseados. Aunque el recalentamiento por microondas ha demostrado un mejor rendimiento sensorial, persisten preocupaciones sobre la pérdida de nutrientes y la formación de sustancias desconocidas. Este estudio se centra en macromoléculas nutricionales (almidón, lípidos y proteínas), analizando cambios estructurales y funcionales bajo calentamiento con microondas. También examina el sabor, beneficios para la salud, riesgos potenciales y alergenicidad bidireccional asociada con este método. A pesar de la creciente popularidad de los alimentos para microondas en la vida diaria, hay opiniones divergentes sobre sus efectos en la nutrición y la salud.

Investigaciones recientes comparan métodos de recalentamiento, como microondas, hervir, vaporizar y llama abierta, destacando sus efectos en la calidad del sabor, oxidación de lípidos y propiedades sensoriales. Además, un estudio sobre precocción y diversos métodos de recalentamiento evalúa pH, color, textura, actividad antioxidante y calentamiento. En este informe, investigamos los impactos del recalentamiento en la salud y la calidad de la dieta, destacando la necesidad de regulación y control de la calidad alimentaria.

**Palabras Clave:** Inflamación, recalentamiento, calidad nutricional, seguridad alimentaria. (Fuente: DeCS BIREME).

#### SUMMARY

Reheating food, a common practice in everyday life, poses risks to nutritional quality and health. Different methods, such as microwave, boiling and steaming, affect the organoleptic properties and generate unwanted compounds. Although microwave reheating has demonstrated improved sensory performance, concerns remain about nutrient loss and formation of unknown substances. This study focuses on nutritional macromolecules (starch, lipids and proteins), analyzing structural and functional changes under microwave heating. It also examines the taste, health benefits, potential risks, and bidirectional allergenicity associated with this method. Despite the growing popularity of microwaveable foods in daily life, there are divergent opinions about their effects on nutrition and health.

Recent research compares reheating methods, such as microwave, boiling, steaming, and open flame, highlighting their effects on flavor quality, lipid oxidation, and sensory properties. Additionally, a study on precooking and various reheating methods evaluates pH, color, texture, antioxidant activity, and heating. In this report, we investigate the impacts of reheating on health and dietary quality, highlighting the need for regulation and control of food quality.

**Key words:** Reheating, nutritional quality, food safety. (Source: MeSH).

## INTRODUCCIÓN

Recalentar alimentos implica exponerlos a temperaturas que pueden cambiar su composición química, afectando su valor nutricional y propiedades organolépticas. Este proceso puede generar compuestos indeseados, como productos de oxidación, afectando sabor, textura y seguridad alimentaria. Aunque es común recalentar para aprovechar sobras o platos precocinados, se subestima su impacto en la salud y calidad nutricional. La preferencia por alimentos convenientes ha aumentado la práctica del recalentamiento en las últimas décadas [1]. Los diversos métodos de recalentamiento generan cambios en las características físicas y químicas de los alimentos, como color, textura, sabor y atributos sensoriales. Investigaciones previas han analizado cómo estos procesos térmicos afectan la calidad y provocan deterioro oxidativo en los platos [1,2].

Li y col destacan que investigaciones anteriores han examinado los cambios en la calidad del sabor y la oxidación de lípidos durante varios métodos de recalentamiento, centrándose principalmente en el recalentamiento primario y su impacto en platillos mixtos de carne y verduras. Su estudio, en cambio, se propuso comparar cómo distintos métodos de recalentamiento, como microondas, hervir, vaporizar y llama abierta, afectan la calidad del sabor, la oxidación de lípidos y las propiedades sensoriales de las comidas [3]. Además, Parvin examinó los efectos de la precocción en horno de convección, el almacenamiento congelado (-18 °C/dos meses) y cuatro métodos de recalentamiento (hervir, asar en sartén, horno de convección y horno de microondas) en diversas características como pH, color, textura, actividad antioxidante y calentamiento [4].

Este trabajo se enfoca en las macromoléculas nutricionales de los alimentos, como almidón, lípidos y proteínas, y explora sistemáticamente cómo cambian en estructura, propiedades y función durante el recalentamiento, según los métodos más comunes, el tradicional y microondas. Se describe aspectos como el sabor, beneficios para la salud, riesgos potenciales para la seguridad alimentaria y la alergenicidad asociados al recalentamiento. El estudio se fundamenta en investigaciones previas que abordan los cambios en la calidad de los alimentos debido al recalentamiento y sus implicaciones para la salud. A través de la revisión y análisis de la literatura científica, se evaluarán las consecuencias del recalentamiento de alimentos en términos de calidad nutricional, formación de compuestos indeseados y su posible impacto en la salud humana.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La búsqueda fue diseñada y adaptada para usarse en las bases: Pubmed, Scielo y Proquest. Para ello, se tomaron en cuenta los términos relacionados a: Recalentamiento, calidad nutricional, seguridad alimentaria. Para la selección de artículos no se consideró la antigüedad de los mismos y se realizó con el enfoque de efecto de las comidas recalentadas en la nutrición y/o seguridad alimentaria de la siguiente manera: primero por título y resumen, luego mediante la revisión completa del artículo. La extracción de información, recolección de datos y discrepancias fueron realizadas con la participación de los autores.

## MARCO TEÓRICO

### Almidón:

Los alimentos ricos en carbohidratos, como arroz, trigo, maíz y tubérculos, contienen alto contenido de almidón. Al calentarlos en el microondas, se producen cambios en la

vibración de los grupos en las moléculas de almidón, influenciados tanto por efectos térmicos como no térmicos. Esto estimula la generación de radicales libres en C1 y C6, con modificaciones estructurales en los radicales C1, resultando en una mayor producción de radicales libres. Esto afecta la sensibilidad al microondas, siendo la digestión más lenta debido a factores como la potencia del microondas y la humedad del almidón. La estructura policristalina del almidón también se ve alterada, pasando de una organización ordenada a desordenada, afectando la cristalinidad y morfología superficial [2].

El uso de microondas reduce la cristalinidad del almidón y modifica los enlaces de hidrógeno, afectando la estabilidad estructural. Además, el calentamiento con microondas puede aumentar los pliegues en la superficie de las partículas de almidón, afectando su integridad. En cuanto a las propiedades, la viscosidad aumenta con el calentamiento, la fuerza de expansión se ve afectada por la interacción entre cadenas de almidón, y la gelatinización se retarda, lo que puede mejorar la resistencia y formabilidad de los alimentos. La resistencia a la oxidación aumenta, manifestada en una mayor actividad eliminadora de radicales libres. Sin embargo, la digestibilidad del almidón puede disminuir con el tratamiento con microondas, generando almidón resistente y de digestión lenta, beneficioso para la salud en términos de índice glucémico y peso corporal [2].

### Lípidos:

El tratamiento de alimentos ricos en grasas mediante microondas tiene importantes consecuencias para la composición de lípidos. A pesar de que el proceso implica la oxidación y descomposición de lípidos, estos cambios son menos notorios en comparación con el calentamiento tradicional. La lipólisis, la oxidación y la pérdida de lípidos son procesos complejos influenciados por diversos factores, como la temperatura y la proporción de ácidos grasos insaturados [2].

El índice de acidez muestra un aumento progresivo, indicando un incremento en el contenido de ácidos grasos y, por ende, en la acidez del aceite. En cambio, el índice de peróxido sigue un patrón zigzag, reflejando la generación y descomposición transitoria de peróxidos durante el calentamiento con microondas. Estos peróxidos, resultantes de la oxidación lipídica, impactan significativamente en la calidad de los lípidos [2].

Durante el proceso de microondas, se observa una mayor degradación de lípidos a través de fisión, deshidratación y generación de radicales libres. Esto conduce a la formación de productos secundarios como hidrocarburos, cetonas y aldehídos, siendo el malondialdehído un producto común resultante de la oxidación lipídica. La temperatura, potencia y duración del calentamiento con microondas influyen directamente en la síntesis de estos productos secundarios [2].

Desde una perspectiva de seguridad alimentaria, la oxidación de lípidos puede tener consecuencias negativas, especialmente en grasas de origen animal. La carne, al someterse a procesos térmicos, experimenta cambios no deseados como la oxidación de lípidos, generando precursores de aldehídos reactivos que contribuyen al estrés oxidativo. Además, la presencia de productos de oxidación del colesterol (COPs) en alimentos cárnicos se asocia con efectos adversos para la salud, y diversos óxidos de colesterol se han identificado en productos cárnicos procesados. Por ejemplo, el 7 $\beta$ -hidroxicolesterol y los  $\alpha$ -

epóxidos son productos de oxidación comunes. La forma en que se cocinan, almacenan y recalientan estos productos cárnicos afecta la producción de COPs y, por ende, su seguridad para el consumo [3].

### Proteínas:

El recalentamiento de comidas genera cambios sustanciales en el procesamiento de proteínas, tanto en su estructura y propiedades. A diferencia del método convencional de calentamiento, la aplicación de microondas implica la utilización de efectos tanto térmicos como no térmicos para alterar las interacciones dentro de las moléculas proteicas. Estas modificaciones afectan las estructuras primarias, secundarias, terciarias y cuaternarias de las proteínas, siendo más notorias en condiciones de calentamiento intenso [2].

Durante el procedimiento de recalentamiento, se generan radicales libres y moléculas, lo que puede resultar en ajustes en las proteínas y tener un impacto en su estructura. La ruptura del enlace disulfuro expone el residuo del núcleo hidrofóbico y despolimeriza la proteína, llevándola de una estructura ordenada a una desordenada [2].

La hidrofobicidad de las proteínas aumenta inicialmente debido a la formación de radicales libres, aunque posteriormente disminuye debido a la conversión de ciertos sulfhidrilos en enlaces disulfuro. Este cambio afecta propiedades cruciales como la capacidad antioxidante, emulsificación, formación de espuma y absorción de aceite [2].

El tratamiento con microondas también influye en la digestibilidad de las proteínas, mejorando la interacción proteína-proteasa y favoreciendo la hidrólisis enzimática. Además, incrementa la capacidad antioxidante de las proteínas mediante la generación de péptidos activos [2].

Respecto a la alergenicidad, el tratamiento con microondas puede tanto disminuir como aumentar esta característica de las proteínas, dependiendo del tipo de alimento. Puede inducir la desnaturalización de alérgenos naturales, dando lugar a nuevos epítopos o haciendo accesibles epítopos previamente ocultos [2].

La absorción de agua y aceite se ve afectada, lo que tiene consecuencias en la textura y las propiedades sensoriales de los alimentos. La emulsificación mejora debido al despliegue de proteínas, y la gelificación se ve favorecida por la formación de redes proteicas. Además, las propiedades espumantes se ven mejoradas mediante la generación de aminoácidos hidrofóbicos y la hidrólisis enzimática [2].

En cuanto a la composición de aminoácidos, experimenta cambios, con una disminución en el contenido total de aminoácidos, aunque los esenciales pueden aumentar. Los aminoácidos hidrofóbicos y con azufre tienden a incrementarse, mientras que algunos, como la histidina y la lisina, disminuyen [2].

## EFFECTO EN EL SABOR Y MICRONUTRIENTES

### Sabor:

La composición de alcoholes, cetonas, hidrocarburos, lípidos, ácidos orgánicos, compuestos heterocíclicos y aminoácidos influye en el sabor de los alimentos. La síntesis y adsorción de compuestos gustativos son cruciales para mejorar el sabor al cocinar con microondas. La degradación oxidativa de lípidos y la hidrólisis de proteínas en el proceso de recalentamiento generan compuestos gustativos, mientras que la estructura cambiada de las proteínas aumenta la adsorción de sabores. El recalentamiento de las

comidas preparadas mejora la adsorción de proteínas a compuestos cetonas y realza el sabor umami. Sin embargo, el tiempo prolongado o de alta potencia debe evitarse, ya que puede afectar negativamente la capacidad de las proteínas para unirse a compuestos saborizantes [2].

### Nutrientes:

Los minerales y vitaminas son esenciales en la nutrición de los alimentos. El recalentamiento con microondas, en comparación con el método tradicional, preserva mejor las vitaminas al evitar el agua y reducir el tiempo de tratamiento. Se observa que la retención de vitaminas A y C es mayor durante el recalentamiento, mientras que las vitaminas B1 y B6 experimentan menos degradación térmica. Además, puede mejorar la retención de caroteno y aumentar la extracción de  $\alpha$ -tocoferol al desintegrar las paredes celulares de los vegetales. La vitamina K no se ve afectada por el calentamiento con microondas debido a su estabilidad térmica. En general, los microondas también contribuyen a preservar el contenido mineral de los alimentos [2].

## EFFECTO EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Zyzak y col, manifiestan la importancia de la asparragina como uno de los reactivos para la formación de acrilamida, sustancia química neurotóxica y cancerígena que se forma durante los procesos de recalentamiento cotidianos de alimentos, gracias a azúcares reductores (principalmente, los de cadena corta son más reactivos) y reaccionan con aminoácidos (especialmente asparragina), iniciando una cascada de eventos que lleva al dorado de los alimentos conocido como la reacción de Maillard, encargado de dar color y aroma que son organolépticamente apetecibles [5,6,7]. La acrilamida absorbida y distribuida en el organismo después del consumo produce la glicidamida, principal metabolito asociado con mutaciones y tumores. En experimentos con animales se evidenció que la exposición oral a la acrilamida aumenta la probabilidad de tumores en glándulas mamarias, testículos, tiroides, pulmones, ovarios, piel y estómago; en humanos, los estudios proporcionan pruebas limitadas e inconsistentes sobre el aumento del riesgo de cáncer (riñón, endometrio, ovarios). Además, hay indicios de efectos adversos en el sistema nervioso, desarrollo pre y posnatal, y reproducción masculina [6,7].

Por otro lado, un estudio de casos y controles (2006 - 2008) concluye que el consumo frecuente de comida recalentada (al menos 3 veces por semana) y agregar sal adicional a más del 50% de las comidas fueron predictores de metaplasia gástrica o cáncer (factor de riesgo) [8].

En Perú, la revisión realizada por Callacna y Deza (2017) demostró que la comida recalentada es un factor de riesgo para el desarrollo de cáncer gástrico [9]. Así mismo, Rodríguez (2019), determinó la asociación entre la comida recalentada y cáncer gástrico [10]. Flores (2021), afirma que el consumo de alimentos recalentados, con un mínimo de 3 días de almacenamiento, aumenta la formación de compuestos nitrogenados que inducen al cáncer gástrico [11].

## RECOMENDACIONES PARA UN RECALENTAMIENTO CORRECTO

El recalentamiento de comidas sobrantes requiere alcanzar una temperatura de al menos 70 °C para destruir microorganismos. Debe ser un proceso rápido, garantizando que el centro del alimento alcance la temperatura adecuada mediante cocción convencional o microondas. Es esencial remover los alimentos homogéneamente durante la cocción para eliminar zonas frías. Mantener los alimentos a 70 °C hasta su consumo es crítico. Si se preparan con antelación,

deben conservarse a 65 °C o refrigerarse a 10 °C en no más de dos horas, evitando temperaturas entre 10 °C y 60 °C, donde los microorganismos pueden multiplicarse rápidamente [12,13].

En cuanto al uso del microondas, aunque es rápido, puede dejar zonas frías propensas a recontaminación [14]. La práctica común de recalentar alimentos para evitar el desperdicio y ahorrar dinero puede tener riesgos, incluido el crecimiento bacteriano y la generación de sustancias cancerígenas, según advierten expertos como el médico Joaquín Armenta y el biólogo molecular Joseph Pinto [15].

Varios factores, como el tiempo, la temperatura, el pH del alimento y la actividad de agua, influyen en el control del crecimiento bacteriano. El calor es el método más efectivo para destruir bacterias, requiriendo temperaturas de al menos 70 °C durante un tiempo no muy prolongado, reduciendo eficazmente las poblaciones bacterianas en los alimentos [16].

## CONCLUSIONES

En conclusión, el recalentamiento de alimentos es una práctica común en la vida diaria, pero su impacto en la calidad nutricional y la seguridad alimentaria es significativo. Los diferentes métodos de recalentamiento, como microondas, hervir y cocinar al vapor, afectan las propiedades organolépticas y generan compuestos no deseados que pueden influir en el sabor, la textura y la seguridad de los alimentos.

El enfoque en las macromoléculas nutricionales, como almidón, lípidos y proteínas, revela cambios estructurales y funcionales durante el recalentamiento con microondas. Aunque este método muestra ventajas en términos de velocidad de calentamiento y preservación de nutrientes, existen preocupaciones sobre la destrucción de nutrientes y la formación de sustancias desconocidas.

El sabor y los micronutrientes también se ven afectados, pero el recalentamiento correcto puede ayudar a preservar vitaminas y minerales. Sin embargo, se destaca la formación de acrilamida durante el proceso, una sustancia potencialmente cancerígena. Estudios han vinculado el consumo frecuente de alimentos recalentados con riesgos de cáncer gástrico.

Las recomendaciones para un recalentamiento seguro incluyen alcanzar al menos 70 °C para destruir microorganismos, evitar temperaturas entre 10 °C y 60 °C donde los microorganismos pueden multiplicarse y evitar el crecimiento bacteriano al mantener los alimentos a 70 °C hasta su consumo. Aunque el microondas es rápido, se debe tener cuidado para garantizar una cocción uniforme.

En última instancia, comprender los efectos del recalentamiento en la salud y la calidad de la dieta es esencial. La revisión de la literatura y el análisis de datos nos proporcionan una visión completa, destacando la necesidad de prácticas seguras y la importancia de la regulación y control de la calidad alimentaria en esta práctica cotidiana.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Li J, Han D, Huang F, Zhang C. Effect of reheating methods on eating quality, oxidation and flavor characteristics of Braised beef with potatoes dish. *International Journal of Gastronomy and Food Science*. 2023; 31: 100659.
- [2] Deng X, Huang H, Huang S, Yang M, Wu J, Ci Z, He Y, Wu Z, Han L, Zhang D. Insight into the incredible effects of microwave heating: Driving changes in the structure, properties and functions of macromolecular nutrients in novel food. *Front Nutr*. 2022 Oct 13; 9: 941527. doi: 10.3389/fnut.2022.941527.
- [3] Li J, Han D, Huang F, Zhang C. Effect of reheating methods on eating quality, oxidation and flavor characteristics of Braised beef with potatoes dish. *International Journal of Gastronomy and Food Science*. 2023; 31: 100659.
- [4] Parvin R, Zahid A, Seo Jk, Park J, Ko J, Yang HS. Influence of Reheating Methods and Frozen Storage on Physicochemical Characteristics and Warmed-Over Flavor of Nutmeg Extract-Enriched Precooked Beef Meatballs. *Antioxidantes (Basilea)*. 2020 agosto; 9(8): 670.
- [5] Khan MI, Min JS, Lee SO, et al. Cooking, storage, and reheating effect on the formation of cholesterol oxidation products in processed meat products. *Lipids Health Dis*. 2015; 14: 89. <https://doi.org/10.1186/s12944-015-0091-5>.
- [6] Zyzak DV, Sanders RA, Stojanovic M, Tallmadge DH, Eberhart BL, Ewald DK, Villagran MD. Acrylamide Formation Mechanism in Heated Foods. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2003; 51(16): 4782–4787.
- [7] Agencia Española de Seguridad alimentaria y Nutrición. Acrilamida [Internet]. Aesan; 2020 [Citado el 26 de octubre de 2023]. Disponible en: [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad\\_alimentaria/su\\_bdetalle/acrilamida.htm#:~:text=La%20acrilamida%20es%20una%20sustancia.a%20120%C2%BAC%20y%20a%20baja%20humedad](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/su_bdetalle/acrilamida.htm#:~:text=La%20acrilamida%20es%20una%20sustancia.a%20120%C2%BAC%20y%20a%20baja%20humedad).
- [8] Michalak J, Czarnowska-Kujawska M, Klepacka J, Gujska E. Effect of Microwave Heating on the Acrylamide Formation in Foods. *Molecules [Internet]*. 2020 Sep 10;25(18):4140. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/molecules25184140>
- [9] Mercado González AF. Estudio de casos y controles para evaluar factores de riesgo y protección para cáncer gástrico /metaplasia intestinal en pacientes del hospital Carlos Andrade Marín Quito Ecuador (Tesis de pregrado). Universidad de las Américas, Quito [Internet] 2014.
- [10] Callacna Silva MP, Deza Arana MS. Factores de riesgo del cáncer gástrico en población adulta [Tesis para especialidad]. Lima – Perú: Universidad privada Norbert Wiener; 2017.
- [11] Rodríguez P. Factores Sociodemográficos (nivel de educación, ubicación geográfica), hábitos nocivos (tabaco y alcohol), hábitos alimenticios (sal, carne ahumada, comida recalentada) y conservación del alimento (uso de refrigeradora e insecticidas); Asociados al Cáncer Gástrico con Diagnóstico Endoscópico, en Pacientes del Servicio de Gastroenterología del Hospital Regional Hermilio Valdizán, desde el 2015 hasta el 2017, Huánuco - Perú [Tesis de especialidad]. Huánuco – Perú: Universidad Nacional Hermilio Valdizán Medrano Facultad de Medicina; 2019.
- [12] Flores Blancas J. Factores sociodemográficos relacionados a conocimientos sobre prevención de cáncer gástrico de usuarios de un Centro de Salud en Carabayllo, Lima [Tesis para licenciatura]. Lima – Perú: Universidad católica sedes sapientiae; 2021.
- [13] Vilaplana M. La alimentación en casa. *Offarm*. 2005; 24 (3): 80–88.
- [14] Chavarrías M. Recalentar alimentos de forma segura [Internet]. *Consume*; 2013 [Citado el 09 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/recalentar-alimentos-de-forma-segura.html>
- [15] Flórez Medina AT. Cocina fácil y saludable [Internet] [Citado el 14 de septiembre de 2023]. Disponible en: <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/9610/HEALTHY%20FOOD%20%20Cocina%20f%C3%A1cil%20y%20saludable.pdf?sequence=1>
- [16] Zúñiga-Carrasco IR, Caro Lozano J. Enfermedades transmitidas por los alimentos: una mirada puntual para el personal de salud. *Enf Inf Microbial*. 2017; 37 (3): 95-104.