

Impacto de la promoción del lavado de manos en la incidencia de diarreas, en tiempos de pandemias por virus respiratorios en Costa Rica

Handwashing promotion impact on the incidence of diarrhoea during pandemic times due to respiratory viruses in Costa Rica

Darner A. Mora-Alvarado¹, Pablo César Rivera-Navarro²,
Carlos F. Portuguez-Barquero³

Mora-Alvarado, D.A; Rivera-Navarro, P.C; Portuguez-Barquero, C.F. Impacto de la promoción del lavado de manos en la incidencia de diarreas, en tiempos de pandemias por virus respiratorios en Costa Rica. *Tecnología en Marcha*. Vol. 35, especial COVID-19. Mayo 2022. Pág. 59-68.

 <https://doi.org/10.18845/tm.v35i5.5700>



- 1 Microbiólogo y Químico Clínico/ Máster en Salud Pública. Director del Laboratorio Nacional de Aguas. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. Costa Rica. Correo electrónico: dmora@aya.go.cr
- 2 Microbiólogo y Químico Clínico. Funcionario del Laboratorio Nacional de Aguas. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. Costa Rica. Correo electrónico: privera@aya.go.cr
- 3 Gestor Ambiental. Funcionario del Laboratorio Nacional de Aguas. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. Costa Rica. Correo electrónico: fportuguez@aya.go.cr

Palabras clave

Diarrea; higiene; incidencia; lavado de manos.

Resumen

Se analiza el impacto de la higiene, o lavado de manos con agua potable y jabón, sobre las tasas anuales de incidencia de enfermedades diarreicas agudas (EDA), en tiempos de pandemias respiratorias causadas por el virus “AH1N1” en 2009 y el coronavirus “SARS-CoV-2” en el 2020. Se analizaron las tasas de incidencia de diarreas por 100.000 habitantes entre los años 2007 a 2020; aunado a esto, se identificaron las acciones de promoción de la higiene y lavado de manos, y se recolectaron las estimaciones de cobertura con agua para consumo humano por cañería, y la cobertura de población con agua de calidad potable. Los resultados indican que la promoción de la higiene y lavado de manos, utilizando agua potable y jabón, ha disminuido las tasas de incidencia de EDA/100.000 habitantes entre 2009 y 2020, alcanzando 56% en el periodo de la crisis sanitaria por “COVID-19”. Aunque la excelente cobertura con agua potable del país es fundamental para el lavado de manos, esta debe complementarse con la educación de la población, mediante acciones o programas de promoción de la higiene no se observan reducciones significativas en las incidencias de diarreas en los años después o antes de las respectivas pandemias. En conclusión, para reducir las enfermedades respiratorias y entéricas es fundamental la promoción de la higiene y el lavado de manos en forma persistente, tanto en años con o sin crisis sanitaria, es decir convertir el hábito de lavado de manos como una cultura en Costa Rica.

Keywords

Diarrhoea; hygiene; incidence; handwashing.

Abstract

The present study analysed the impact of hygiene and handwashing with potable drinking water and soap on the incidence of acute diarrhoea diseases (ADD) during pandemic times due to respiratory viruses AH1N1 (2009) and SARS-CoV-2 (2019). In this appraisal, we have reviewed the incidence rate of diarrhoea per 100 000 population from 2017 to 2020. Additionally, we have identified the strategies of the handwashing and hygiene promotion during the pandemics, and we have gathered data on drinking water coverage. Results showed that promoting hygiene and handwashing with drinking water and soap has reduced the incidence rate of ADD/100 000 population during 2009 and 2020 reaching 56% of reduction during the sanitary crisis cause by COVID-19. Even though an extensive drinking water coverage throughout the country is crucial for proper handwashing, educating people is needed to significantly reduce the incidence rate of diarrhoea. In conclusion, promoting hygiene and handwashing persistently is fundamental to minimise respiratory and enteric diseases.

Introducción

La pandemia de la mal denominada “Gripe Española”, ocurrida entre los años 1918 y 1920, dejó grandes enseñanzas sanitarias en los países afectados [1]. El virus ingresó a Costa Rica por el puerto de Limón en 1920, a través de personas extranjeras portadoras [2]. Entre las medidas sanitarias adoptadas en el momento se puede citar la construcción de acueductos, la limpieza de espacios sanitarios y habitaciones, la promoción del lavado de manos con agua y jabón, pero sobre todo la creación de las “Juntas de Caridad”; todo esto se realizó entre los años 1920

y 1924, bajo el liderazgo del Dr. Solón Núñez en la administración del presidente Julio Acosta, al amparo de la fundación de la “Secretaría de Higiene y de Salud Pública”, predecesora del actual “Ministerio de Salud Pública”.

Para ese entonces una de las principales causas de muerte entre la población de Costa Rica eran las diarreas, con una tasa de 337,4 por 100.000 habitantes [3], dato que se mantuvo oscilante hasta 1964. En 1961, mediante la Ley 2726 [4] se crea el “Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillados” (SNAA), el cual dio inicio con la ampliación de cobertura con agua por cañería; con esto, aunado al acceso a la educación y el saneamiento, el país pasó de una tasa de 1.493/100.000 en 1920 a 1,8/100.000 habitantes en 2019 [5]. No obstante; este importante descenso en la mortalidad por diarreas, el número de casos, o morbilidad, de esta enfermedad se sigue presentando en nuestra nación, aunque con tasas de incidencia relativamente bajas, que significan entre el 60% y 80% de las consultas pediátricas anuales [6]. Esto indica que hemos sido exitosos atendiendo la enfermedad, pero no así en su prevención.

Por otra parte, durante lo que llevamos del Siglo XXI se han presentado dos crisis sanitarias; la primera de “Influenza A” en el 2009, provocadas por los virus respiratorios “AH1N1” [7], y la segunda en el 2020 con la actual pandemia, o sindemia, por “COVID-19”, causada por el coronavirus “SARS-CoV-2” [8, 9, 10]. En ambas crisis el lavado de manos con agua potable y jabón, el distanciamiento físico y el uso de mascarillas [11, 12, 13] han evitado en gran medida el contagio con el agente etiológico.

En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo analizar el impacto de la promoción de la higiene y el lavado de manos con agua potable y jabón, en la incidencia de las tasas de diarreas por 100.000 habitantes (TD/100.000 hab.) en Costa Rica, comparando los años con y sin pandemias, con el propósito de fomentar el lavado de manos como un hábito o cultura, con la intención de proteger la salud pública del país.

Metodología

Antes de iniciar con la metodología, es importante aclarar que la enfermedad diarreica aguda (EDA) consiste en la disposición diaria de dos o más heces sueltas o líquidas [14, 15]. Estos episodios pueden ser causados por contaminación con gérmenes a través de alimentos o agua [16], parásitos como protozoarios [17], medicamentos como antibióticos y antiácidos a base de magnesio [18], además de cierto tipo de drogas para el combate de diferentes tipos de cáncer [19].

Los pasos aplicados en la metodología fueron:

Recolección de datos de las tasas de incidencias de diarreas

Los datos de las TD/100.000 hab para los años 2007 y 2020 se obtuvieron de la Dirección de Vigilancia de la Salud del Ministerio de Salud 2020 [20], mientras que para los periodos 2007 y 2008 se utilizó el “Análisis de Situación de Salud en Costa Rica del 2014” [21].

Recolección de datos de cobertura y calidad de agua para Consumo Humano de Costa Rica: 2007-2020

Los datos sobre el suministro de agua para consumo humano (ACH) abastecida por cañería y las coberturas con agua de calidad potable, se obtuvieron del Programa de Vigilancia y Control de Calidad del Agua del Laboratorio Nacional de Aguas [22].

Identificación de las campañas de promoción de la higiene

Las fuentes de datos de las campañas de promoción de la higiene y lavado de manos de los años pre-pandemia, pandemia y post-pandemia, fueron la Caja Costarricense del Seguro Social, el Ministerio de Salud y el AyA [23, 24, 25].

Asociación entre las tasas de incidencia y la cobertura de agua por cañería y agua de calidad potable

Con los datos de cobertura con agua por cañería, agua de calidad potable y los datos de TD/100.000 hab. para el periodo 2007 a 2020, se realiza un “Análisis de Correlación Lineal” de Pearson, con el propósito de observar si existe o no asociación entre estas tres variables.

Percepción por gráficos de la importancia de la promoción de la higiene en el comportamiento de las tasas anuales de incidencia de diarreas

Con el propósito de observar el comportamiento anual de la TD/100.000 hab., en años con y sin pandemia, se elabora un gráfico que compara las variables de coberturas con agua suministrada por cañería y agua potable por años, en el periodo 2007 al 2020.

Resultados

Datos de diarreas y coberturas de agua para consumo humano

El cuadro 1 resume los datos indicados en los puntos 2.1 y 2.2 de la metodología, sobre la incidencia de las TD/100.000 hab, la cobertura de agua suministrada por cañería y la cobertura con agua de calidad potable, para los años comprendidos entre el 2007 y 2020.

Cuadro 1. Datos de tasas de incidencia de diarreas y Cobertura de agua suministrada por cañería y de calidad potable 2007-2020 en Costa Rica.

Año	Agua por cañería %	Agua potable %	Tasa/1,000 incidencia de diarrea
2007	94,3	82,0	5.051,6
2008	95,6	83,4	3.270,9
2009	98,0	87,3	4.022,1
2010	98,7	89,5	5.461,1
2011	98,1	90,1	6.346,5
2012	98,2	92,2	6.439,5
2013	98,4	92,8	7.161,3
2014	99,5	93,0	6.686,9
2015	99,4	91,2	6.162,4
2016	99,5	91,8	5.955,7
2017	99,6	93,9	5.336,6
2018	99,6	92,4	5.028,5
2019	99,6	93,0	5.806,8
2020	98,8	93,5	2.542,4

Fuente: Ministerio de Salud y Laboratorio Nacional de Aguas.

Identificación de campañas de “Promoción de la Higiene”

En el cuadro 2 se presentan las acciones sobre promoción de la higiene y lavado de manos, realizadas por el Ministerio de Salud, la CCSS y el AyA, en el periodo de estudio de 2007 al 2020.

Cuadro 2. Acciones de Promoción de la higiene y lavado de manos con agua y jabón: periodo 2007-2020.

Años	Actividades de promoción de la higiene y el lavado de manos	Institución
2007	Memoria Institucional 2006-2007	MS
2008	Reporte sobre lavado de manos-BINASS y Día Mundial de Lavado de Manos	CCSS y GHP
2009	Influenza A H1N1: un riesgo global-Ada Medina Costarricense y Campañas de divulgación de MS, CCSS y AyA.	MS, CCSS, AyA
2010	Encuesta de lavado de manos-Arce Espinoza-UNED	CCSS
2011	Reporte sobre lavado de manos y enfermedades- BINASS Creación de la Categoría Salud Comunitaria del PBAE	CCSS PBAE
2012	Protocolo de estornudo y lavado de manos	CCSS
2013	OPS/OMS. Día Mundial de Lavado de manos	OPS/OMS
2014	OMS pone de ejemplo a Costa Rica en tema de higiene de lavado de manos	CCSS
2015	Promoción del lavado de manos-OMS	OMS
2016	Ministerio de Salud Informa que el alcohol en gel no sustituye el lavado de manos	MS
2017	CCSS y MEP reforzarán estrategia de lavado de manos	MS, MEP
2018	El Ministerio de Salud hace un llamado al lavado de manos. Relanzamiento de la Categoría Salud Comunitaria	MS AyA
2019	Día Mundial del Lavado de Manos 2019 en Familia Reactivación de la Categoría Salud Comunitaria	OMS/OPS PBAE
2020	Intensa divulgación de lavado de manos con agua y jabón. Categoría de Promoción de la Higiene-PBAE Reactivación de la Categoría Salud Comunitaria	MS, CCSS, AyA- PBAE AyA

Correlación de coberturas de agua e incidencia de diarreas

El cuadro 3 muestra los cálculos de Correlación Lineal entre los porcentajes de cobertura con agua por cañería y agua potable, con las TD/100.000 hab mL del periodo 2007 al 2020.

Cuadro 3. Correlación Lineal entre los Porcentajes de Cobertura con Agua por Cañería y Agua Potable y la Tasa/100.000 hab. de Incidencia de Diarrea Periodo 2007-2020.

VARIABLE	A.C.H.	A.P.	TD/100.000
A.C.H.	1.00		
A.P.	0.92	1.00	
T.I.D./1,000	0.33	0.37	1.00

C.H. = consumo humano. P. = potable. T.I.D./100.0000.

Promoción de la higiene en el lavado de manos

En la figura 1 se observa la TD/100.000 hab. anuales del periodo 2007 al 2020, incluidos los años 2009 y 2020 en que se presentaron las pandemias por influenza “AH1N1” y “COVID-19”, respectivamente.

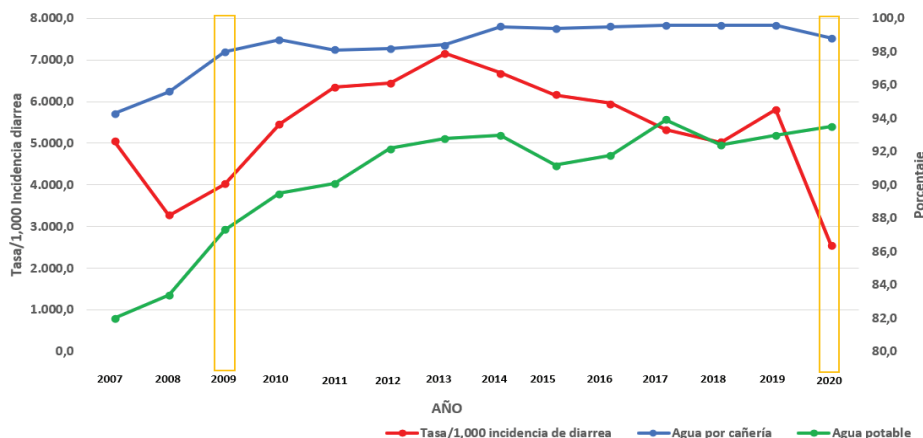


Figura 1. Porcentaje de agua por cañería y agua potable vs TASA/1.000 de incidencia por diarrea. Nota: * años de Pandemia

Análisis, conclusiones y recomendaciones

Coberturas de agua e incidencia y de TD/100.000 hab. en Costa Rica

En el cuadro 1 se presenta las coberturas de agua suministrada por cañería, la población cubierta con agua de calidad potable y las TD/100.000 hab., para los años 2007 al 2020. Los resultados muestran el avance en la cobertura de ACH, específicamente en el acceso a agua de calidad potable, la cual pasó de 82,0% en el 2007 a 93,5% en el 2020 de población cubierta, lo que ubica a Costa Rica entre los primeros países del mundo. En el periodo de la pandemia de la “Influenza A” (2009), la cobertura con agua potable del país era de 87,3%, y a partir de ese año continuó subiendo paulatinamente hasta alcanzar el mencionado 93,5% en el 2020, alcanzando el punto más alto en el 2017 con 93,9% de cobertura. Por otro lado, al observar el comportamiento de las TD/100.000 hab, se aprecia que para los años 2008 y 2009 se produjo un bajonazo a 3.270,9 y 4.002,1, respectivamente, con respecto al valor del 2007 de 5.051,6, para luego incrementarse a 5.461,1 en el 2010, y alcanza 7.161,3 en el 2013, para declinar de nuevo el valor a 5.028,5 en el 2018 y 5.806,8 en el 2019, que fueron los años que precedieron a la actual pandemia por “COVID-19”.

Por último, en el año pandémico del 2020, gracias al fomento del lavado de manos con agua potable y jabón, la incidencia de TD/100.000 hab. bajó a 2.542,4, lo que refleja una declinación de 56% con respecto al 2019.

Identificación de acciones de promoción de la higiene por años: 2007-2020

En el cuadro 2 se presenta la identificación de acciones de higiene y lavado de manos. Se observa que en los años 2007 y 2008 la entonces Ministra de Salud, Dra. María Luisa Ávila, impulsó con persistencia la higiene y el lavado de manos [26], y además se celebró el “Día Mundial del Lavado de Manos” [27]. En el 2009, en el año de la pandemia por “Influenza A”, el Ministerio de Salud, la CCSS y la OPS se unieron para fomentar la higiene del lavado de manos [28]. Para los años comprendidos entre 2010 y 2017 se realizaron campañas de promoción

de la higiene, pero con menos persistencia, lo que provocó un bajonazo en las estrategias del lavado e incrementos anuales en la incidencia de la TD/100.000 hab. En el 2018 el “Programa Bandera Azul Ecológica” fortaleció la categoría de “Salud Comunitaria”, con la participación de al menos 50 comités locales, entre ellos hospitales, áreas de salud y EBAIS [29]. En el 2020 las autoridades de Salud, la Comisión Nacional de Emergencias (CNE), fomentaron la prevención del contagio del virus del “SARS-CoV-2”, en el lavado de manos con agua y jabón, el uso de mascarillas y el distanciamiento físico. Aunado a esto, el “Programa Bandera Azul Ecológica” en conjunto con el “Programa Sello de Calidad Sanitaria”, crearon la categoría de “Promoción de la Higiene”, con el propósito de establecer la higiene y lavado de manos como una “cultura” permanente entre la población del país [30].

Correlaciones de coberturas de agua y tasas de diarreas

Las “Correlaciones Lineales de Pearson” entre las coberturas con agua por cañería y el acceso a agua de calidad potable con las TD/100.000 hab., en los años del periodo de estudio, indican que con respecto a la cobertura de agua por cañería el valor “ r ” fue de 0,33, mientras que con la cobertura con agua de calidad potable fue de 0,37. Los valores “ r ” indican que si bien las correlaciones son positivas, es decir, que a mayor suministro de agua por cañería y potable entre la población, menor es la incidencia de diarreas, pero la correlación es baja con valores $<0,5$.

Promoción de la higiene y las tasas de diarreas

En la figura 1 se observa la cobertura de agua por cañería, acceso a agua de calidad potable y las TD/100.000 hab. de morbilidad por diarreas, para los años del periodo en estudio, a saber, del 2007 al 2020. Los resultados demuestran que el acceso a agua por cañería y agua de calidad son importantes para la higiene y lavado de manos; no obstante, los mismos no provocan una disminución sobre las diarreas si no van acompañados de campañas de divulgación o promoción frecuente de esta práctica, como el camino que precedió a la pandemia de “Influenza AH1N1” en 2009.

Lo mismo se observa, pero con mejores resultados, en el año 2020 de la pandemia de “COVID-19”, en donde el miedo al contagio y muerte provocado por el contagio con el “SARS-Cov-2”, hizo que indirectamente la incidencia de la TD/100.000 hab. bajará a 2.542,4, para un 56% de disminución con respecto al 2019; este dato equivale al año con menor incidencia en la TD/100.000 hab., la más baja de toda la historia de la salud pública de Costa Rica.

Conclusiones

Antes de presentar las conclusiones de este estudio, es menester abordar el papel del ciclo “ano-mano-boca” en la transmisión de gérmenes causantes de diarreas agudas. En la figura 2 se ilustra el experimento realizado en una escuela de Londres por Ian Taylor en 1958, sobre el papel del ciclo ano-mano-boca en la transmisión de enfermedades intestinales [31].

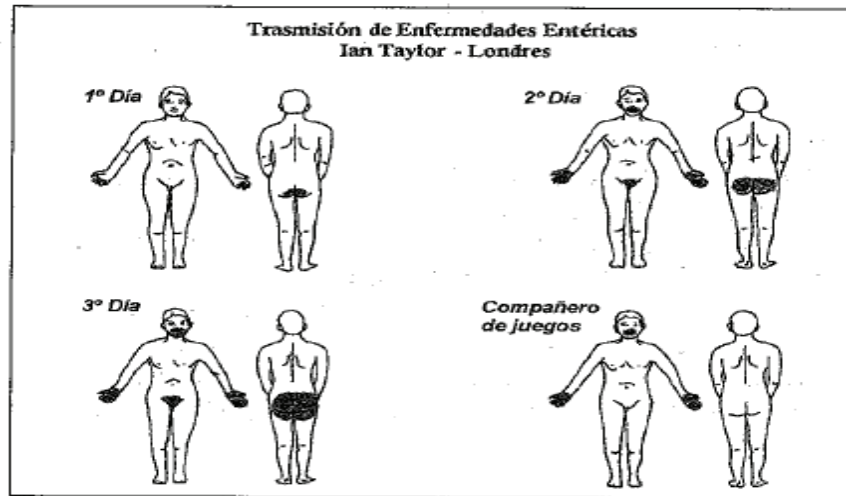


Figura 2. Experimento: ciclo ano-mano-boca y la transmisión de enfermedades intestinales. Fuente: Ian Taylor [31].

El experimento consistió en agregar una sustancia invisible cerca de la zona anal de un niño de 7 años. Dicha sustancia es visible o fluorescente ante la luz ultravioleta. En el segundo día el niño se había trasladado con sus manos la sustancia a las manos, boca y zona genital. Luego, en el tercer día la sustancia se había esparcido con mayor énfasis en las mencionadas zonas, pero, además la misma, se trasladó por contacto directo a las manos y boca de los compañeros de juegos. Este simple experimento demostró la importancia que tiene la higiene personal y el lavado de manos con agua y jabón para evitar el ciclo.

Fundamentado en este experimento, se observa en forma práctica el papel del lavado de manos con agua potable y jabón en la disminución de la incidencia de la TD/100.000 hab. y parásitos entéricos. En razón de esto y en el análisis de resultados, a continuación, se presentan las siguientes conclusiones:

La incidencia de TD/100.000 hab., en el periodo del año 2007 a 2020 van de 5.051,6% en el 2007, para disminuir a 3.270,9 y 4.022,1 en los años 2008 y 2009, respectivamente. Luego del año de la pandemia de Influenza AH1N1, en los años del 2010 al 2019 la tasa osciló entre 5.028,5 a 7.161,3/100.000 hab., para luego bajar a 2.542,4/100.000 hab. en el 2020.

La promoción persistente en las campañas de higiene y lavado de manos en el 2020, año de la pandemia por "COVID-19", provocó el mayor descenso en la TD/100.000 hab. en la historia de Costa Rica, para un 56% de declive con respecto al año 2019.

Las amplias coberturas con ACH por cañería y su alta calidad, han sido esenciales para el lavado de manos; no obstante, este estudio demuestra que la promoción persistente de la higiene de manos es un factor fundamental para educar a la población, en la lucha contra la transmisión de enfermedades entéricas y respiratorias.

Evidentemente el fomento de la higiene y el lavado de manos, para prevenir el contagio con el coronavirus "SARS-CoV-2", indirectamente provocó el mayor bajonazo en la incidencia de la TD/100.000 hab. de la historia de Costa Rica.

Es importante reconocer y resaltar las mejorías en las coberturas de agua suministrada por cañería, además del avance en la ampliación y el acceso a agua de calidad potable, durante los últimos 14 años (2007 al 2020).

Por último, debido a que la pandemia por “COVID-19” ha sido más agresiva en su propagación con más de 209.000 contagios -aunque la letalidad al 11 de marzo 2021 fue de 1,37% comparado con la letalidad de 2,38% de la “Influenza A” de la pandemia de 2009-, ha generado una promoción de la higiene de manos mucho más intensa en el 2020 que en el 2009.

Recomendaciones

Este estudio ratifica la importancia de la promoción de la higiene y el lavado de manos con agua potable y jabón, para mejorar la salud pública en Costa Rica, por lo que se recomienda:

Ampliar la participación, de entidades públicas y privadas, en las categorías de “Salud Comunitaria” y “Promoción de la Higiene” de los programas “Bandera Azul Ecológica” y “Sello de Calidad Sanitaria”.

Exhortar a las autoridades de los Ministerios de Salud y Educación Pública, a fortalecer programas y acciones para convertir la higiene y el lavado de manos, con agua potable y jabón, como un hábito y parte de la cultura en nuestro país.

Referencias

- [1] Darner A. Mora. Enseñanzas de la Gripe Española en Costa Rica. Tres Ríos, La Unión, Laboratorio Nacional de Aguas; 2020: p 1 y 2.
- [2] Botey Sobrado Ana María. La tardía epidemia de la influenza o gripe “española” y sus desenlaces en Costa Rica (1918-1920). En línea. <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/74127>
- [3] Ronald Evans Meza. Algunos aspectos epidemiológicos de las Diarreas en Costa Rica. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. En línea. <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/10762/v76n5p406.pdf?sequence=1&isAllowed=y>; pág. 1-14.
- [4] Gobierno de Costa Rica. Ley Constitutiva Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. San José. Colección de Leyes y Decretos; año 1961, semestre I, Tomo 1: pág. 2016.
- [5] Ministerio de Salud. Dirección de Vigilancia de la Salud. INEC. Tasa de Mortalidad por diarreas/100.000 hab. en Costa Rica 2019-2020. San José, Costa Rica; 2020; pág. 1-4.
- [6] Andrea Espinoza. Comportamiento de la enfermedad diarreica en Costa Rica de al 2001. Revista Costarricense de Salud Pública. vol. 13 n.24. San José; Julio 2004.sp.
- [7] Wikipedia. Pandemia gripe A (H1N1) de 2009-2010 en Costa Rica. En línea. [https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia_de_gripe_A_\(H1N1\)_de_2009-2010_en_Costa_Rica#:~:text=Hasta%20el%204%20de%20noviembre,35%2C32%20por%20100.000%20habitantes](https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia_de_gripe_A_(H1N1)_de_2009-2010_en_Costa_Rica#:~:text=Hasta%20el%204%20de%20noviembre,35%2C32%20por%20100.000%20habitantes).
- [8] Wikipedia. Pandemia de COVID-19. En línea. https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia_de_COVID-19
- [9] OPS/OMS. Informe Costa Rica. Informe COVID-19. En línea. <https://www.paho.org/es/costa-rica-informe-COVID-19>
- [10] Reynaldo Marcio. Sindemia COVID-19. México DF. Primera Edición, ISBN:9798574569665;2020: PAG 1-335.
- [11] Darner A. Mora. Agua potable y su papel contra la COVID-19. San José. La Nación, 06 de marzo del 2021; pág. 27.
- [12] OMS/UNICEF/IFC. Guías para proteger a los niños y apoyar la seguridad en las operaciones escolares contra la COVID-19. En línea. <https://www.who.int/es/news/item/10-03-2020-covid-19-ifrc-unicef-and-who-issue-guidance-to-protect-children-and-support-safe-school-operations>
- [13] OMS. Cronología de la respuesta de la OMS a la COVID-19. En línea. <https://www.who.int/es/news/item/29-06-2020-covidtimeline>
- [14] OMS. Diarrea. En línea. <https://www.who.int/topics/diarrhoea/es/>
- [15] Raúl Acuña M. Diarrea Aguda. Revista Médica Clínica Las Condes. En línea. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-estadisticas-S0716864015001327>
- [16] FE McJunkin. Agua y Salud Humana. En línea. [iris.paho.org>bitstream>handle](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/10762/v76n5p406.pdf?sequence=1&isAllowed=y); ISBN 968-18-2265-X; OPS; 1988.



- [17] Peter F. Weller. Infecciones intestinales por protozoarios y tricomosis. McGraw-Hill Medical. Access>Medicina. En línea. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1622§ionid=101839094>
- [18] Mayo Clinic. Diarrea relacionada con antibióticos. En línea. <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/antibiotic-associated-diarrhea/symptoms-causes/syc-20352231>
- [19] Cancer. Net. Diarrea. American Society of Clinical Oncology (ASCO). En línea. https://www.cancer.net/sites/cancer.net/files/asco_answers_diarrhea_esp.pdf
- [20] Ministerio de Salud. Dirección de Vigilancia de la Salud. "Costa Rica: Incidencia de Enfermedad Diarreica Aguda (EDA), según Provincia y Cantón de Procedencia". San José, Costa Rica; 2021; pág. 1-7.
- [21] Ministerio de Salud. "Análisis de Situación de Salud Costa Rica del 2014". San José; 2014: pág. 1-193.
- [22] Laboratorio Nacional de Aguas. Programa de Vigilancia y Control de Calidad del Agua del Laboratorio Nacional de Aguas. La Unión, Cartago. LNA; 2007-2020: SP.
- [23] Ana Gabriela Castro Mora. CCSS recuerda a población mantener medidas de higiene básicas para evitar transmisión de diarreas. San José, CCSS; marzo 2017: SP.
- [24] Sofía Jiménez Carvajal. Fortalecimiento de Promoción de la Salud en el Área de Salud Golfito. Instituto Centroamericano de Administración, San José, Costa Rica; Marzo 2011: pág. 1-122.
- [25] Claudia Marín. AyA realiza campaña de SMS masivas para fomentar el ahorro de agua en lavado de manos. San José, el mundo.cr; marzo 31, 2020: SP.
- [26] María Luisa Ávila Agüero. Influenza AH1N1: Un riesgo global. Acta méd.costarric. vol.51 n.3 San José Jul/Sep.2009: SP.
- [27] UNICEF/OMS. "Día mundial del lavado de manos" de 2009. Hay que propagar el mensaje, no los gérmenes. UNICEF.org. Agua, saneamiento e higiene; Washington; 2009; SP.
- [28] Ministerio de Salud. Salud y CCSS fortalecen atención por infecciones respiratorias estacionales. Comunicado de Prensa; 2009: SP.
- [29] Comisión Nacional del Programa bandera Azul Ecológica. Categoría VIII de Salud Comunitaria. La Unión. Cartago, PBAE; 2017; pág. 1-17.
- [30] Comisión Nacional de Programa Bandera Azul Ecológica y Programa Sello de Calidad Sanitaria. Manual de Procedimientos: Categoría XVIII. Promoción de la Higiene. La Unión, Cartago, PBAE, PSCS; 2020: pág 1-15.
- [31] Ian Taylor. "Experimento del Ciclo ano-mano-boca" en: Saneamiento, Educación y Salud. (Darner Mora Alvarado). Editorama; 2005: pág. 1-122.