

# Revisión de literatura del perfil microbiológico en las personas y su impacto en la salud durante el periodo 2000-2015

Larsson Stiven Forero Lizarazo<sup>1</sup>  
Julieth Yadira Serrano Riaño<sup>2</sup>

---

## Resumen

Los microorganismos se encuentran en cualquier tipo de ambiente; a este grupo pertenecen virus, bacterias, hongos y protozoos, poseen diferente variedad estructural y funcional, son capaces de causar infecciones y patologías. El objetivo de esta investigación es analizar la literatura desde el periodo del 2000 al 2015, mediante la revisión en las bases de datos para la determinación de la relación del perfil microbiológico de las personas y la aparición de enfermedades infecciosas. Se realizó una revisión sistemática mediante las bases de datos Proquest, Science Direct, Ebsco, Scopus y Scielo. Se emplearon los descriptores: perfil microbiológico en humanos, salud humana, perfil microbiológico en hospitales, incidencia de microorganismos en humanos y prevalencia de microorganismos en humanos. Para la matriz final, se seleccionaron artículos que presentaran: autor, población, muestra, diseño metodológico, patógenos aislados y patologías asociadas. Se seleccionaron 14 artículos de un total de 450 que cumplen con todos los criterios de elegibilidad.

## Palabras clave

Microorganismos, seres humanos, perfil microbiológico, salud humana.

---

<sup>1</sup> Enfermero, Fundación Universitaria del Área Andina, Bogotá (Colombia), larssonforero10@gmail.com

<sup>2</sup> MSc Microbiología, Bacteriología, Fundación Universitaria del Área Andina, Bogotá (Colombia), jserrano@areandina.edu.co

## Introducción

Los seres más antiguos y numerosos conocidos son los microorganismos, estos pueden vivir en diferentes superficies como el suelo, el agua y el aire. Los microorganismos se deben observar microscópicamente y se puede distinguir dos grandes subgrupos: los procariotas, en el que se encuentran las archaeas y las bacterias, y los eucariotas, en el que se encuentran los hongos, algas y protozoarios. Los microorganismos pueden tener varias clasificaciones, bien sea dependiendo de su morfología, división celular, adaptación, capacidad metabólica, etc. Por ejemplo, las bacterias pueden presentarse en cocos, bacilos o espiroquetas, siendo unicelulares o pluricelulares, y en su mayoría su reproducción se da por división.

Estudios recientes han demostrado que se conoce aproximadamente el 3 % de los miles de millones de especies microbianas y de estos son pocos los que se han estudiado a profundidad. Las especies microbianas más estudiadas son aquellas que tienen algún efecto sobre los seres humanos, en los estudios realizados se han descrito 30.800 especies de protozoos, 70.000 de hongos y 45.000 de bacterias; por lo que se puede deducir que pueden existir miles y miles de millones de especies diferentes aun no descubiertas por el hombre (1).

Las clases de microorganismos que posee o podría poseer el cuerpo humano son los beneficiosos y los malignos. Los beneficiosos son aquellos que en el organismo previenen el crecimiento de microorganismos patógenos, de modo que mejoran la situación nutricional, logrando un equilibrio en flora intestinal y fortaleciendo el sistema inmunitario. De igual forma, minimiza la exposición a los peligros alimenticios importantes para la prevención y tratamiento de patologías gastrointestinales e infecciones en el organismo, lo que los hace indispensables en nuestro organismo, ya que constituyen una fuente de salud y contribuyen a una mejor calidad de vida.

Por otro lado, los microorganismos malignos son aquellos que producen un efecto negativo sobre la salud del ser humano, ya que producen sustancias nocivas llamadas toxinas, que pueden ocasionar daños o muerte del huésped en el que se encuentran. A estas especies microbianas se le asocian miles de muertes a nivel global, se conocen 9.000 especies de parásitos que pueden atacar las células humanas y, por ende, afectan la salud del organismo. El sitio de preferencia o huésped definitivo para muchos microorganismos es el cuerpo humano. Pueden sobrevivir en la piel o dentro de él, causando enfermedades y alterando

el funcionamiento de este mismo hasta cierto punto, y pueden sobrevivir por años en el aparato digestivo, pues es este el lugar donde están más presentes (1).

Entre las patologías más comunes originadas por bacterias, se encuentra por fuentes de alimentos la salmonelosis por *Salmonella*, colitis hemorrágica por *Escherichia coli*, gastroenteritis por *Bacillus cereus*, por aire y secreciones la neumonía por *Streptococcus pneumoniae*, la tuberculosis por *Mycobacterium tuberculosis* y por relaciones sexuales, la sífilis, por *Treponema Pallidum*. Por virus, las más frecuentes son por contacto sexual y trasfusión de sangre, el SIDA por *Lentivirus Retroviridae*, como fuente de alimentos contaminados y aire, poliomielitis por *Enterovirus* y hepatitis A por *Heparnavirus*. Por fuente de secreciones respiratorias y contacto físico, está el sarampión por *Morbilivirus* y la influenza A por *H1N1* (1).

Los microorganismos se pueden presentar de varias maneras y en toda clase de lugares, uno de ellos es el ámbito hospitalario en forma de infecciones causadas por los mismos, donde el personal de salud debe dar solución de manera inmediata, ya que son las complicaciones más frecuentes y al mismo tiempo de mayor complicación que pueden padecer los pacientes hospitalizados. Puede tener

como origen distintas causas, como un mal procedimiento por parte del personal de salud, una mala asepsia de algún instrumento con el cual se tuvo contacto, exposición de la herida en un lugar contaminado o de origen nosocomial. La última se trata de una infección que no se encuentra presente al ingreso del paciente y que se puede desarrollar después de 48 horas al ingreso o tres días después del alta hospitalaria, dado que el microorganismo tiene que trasladarse desde un reservorio hasta su huésped. En este caso, en el medio hospitalario los pacientes, el personal de salud o los factores del medio ambiente son los que actúan como reservorio, y los lugares más frecuentes de infección son el tracto urinario, asociado al uso de sonda vesical permanente, herida operatoria, bacteriemias en las zonas de inserción de dispositivos o catéteres, de tracto respiratorio como neumonías o asma (2).

En el ámbito hospitalario, la alternativa para contraatacar estas infecciones por microorganismo maligno, es el uso de antimicrobianos de amplio espectro e indicados para cada una de las patologías que se puedan presentar, como nueva problemática mundial y cada vez más visto en centros hospitalarios aparece la resistencia bacteriana a antimicrobianos, dado que las bacterias son

capaces de desarrollar mecanismos de resistencia que consisten en la producción de enzimas bacterianas, que inactivan los antibióticos o en la aparición de modificaciones que impiden la llegada del fármaco al núcleo o en la alteración del desarrollo del microorganismo, pudiendo desarrollar varios mecanismos de resistencia frente a uno o muchos antibióticos. Del mismo modo, un antibiótico puede ser inactivado por distintas especies bacterianas, de modo que se convierte en una amenaza creciente para la salud pública, la cual debe requerir la adopción de medidas por parte de todos los sectores de salud y de la sociedad en general (3, 4).

La resistencia bacteriana representa en la actualidad un importante problema o amenaza emergente de constante crecimiento en la salud pública mundial, el cual afecta e incrementa los perfiles de morbimortalidad, mortalidad de las poblaciones y la viabilidad y eficacia de los tratamientos específicos para el microorganismo que esté presentado la patología. La aparición de infecciones intrahospitalarias y adquiridas en comunidad provocadas por bacterias multirresistentes es cada día más frecuente de encontrar en las instituciones, lo cual lleva a un aumento de la posibilidad de diseminarse de áreas de mayor resistencia

bacteriana hacia otras de menor resistencia, esto es debido a fallas en las medidas de salud pública para su control, para el control necesario se requiere de tener y aportar información al sistema de vigilancia y control, presentando la descripción de dichos microorganismos encontrados y puestos en estudio así como los aislados, la susceptibilidad, la resistencia y respuesta intermedia a diferentes antibióticos en pruebas *in vitro* (5).

Las bacterias multirresistentes demuestran baja susceptibilidad a respuestas terapéuticas antibacterianas empleadas. Por ello, los directamente los responsables de fracasos terapéuticos, demoran en dar tratamiento efectivo a la patología presente y hay un incremento de índices de estadía hospitalaria, incremento de los costos, de la morbilidad y mortalidad. Como consecuencia de la resistencia, la elección del tratamiento antibiótico en la práctica diaria estará condicionada a todo lo anteriormente expuesto y también a las nuevas resistencias bacterianas que se puedan encontrar causando inconvenientes en el tratamiento de la patología y retardo en la recuperación del paciente, ya que se deben hacer estudios como antibiogramas para verificar la resistencia que tiene el microorganismo (6)

Según la OMS, las enfermedades no transmisibles representan más del 17 % de todas las enfermedades infecciosas y provocan cada año más de 1 millón de defunciones, tan solo el estimado general anual de la carga total de enfermedades causada por alimentos contaminados consumidos en los Estados Unidos es de 47,8 millones de enfermedades, 127,839 hospitalizaciones y 3,037 muertes (7).

El objetivo de este artículo es realizar revisión de literatura para determinar el perfil microbiológico en las personas relacionando su impacto en la salud durante el periodo del 2000 al 2015. Será de utilidad para informar sobre diagnóstico, patologías que causan, información de patologías y estudios en personas y su impacto en salud se encuentran de cualquier país en este caso sobre países latinos, también en diferentes clases de poblaciones, fuentes de microorganismos, tipos de estudios y muestras.

## **Materiales y métodos**

Se realizó una revisión bibliográfica sistemática de estudios para determinar la relación del perfil microbiológico en el ser humano y su impacto en la salud humana. Se incluyeron estudios que tuvieran como tema principal la presencia de microorganismos en los seres humanos como fuente de infección y de enfermedad.

## **Estrategia de búsqueda**

Se realizó una revisión bibliográfica completa de artículos relacionados con perfil microbiológico en los seres humanos y su impacto en la salud. Para obtener los artículos se revisaron las bases de datos como Proquest, Science Direct, Ebsco, Scopus, Scielo, en el periodo de publicación del año 2000 al 2015. Se buscaron artículos de investigación empleando los descriptores: perfil microbiológico en humanos, salud humana, perfil microbiológico en hospitales, incidencia de microorganismos en humanos y prevalencia de microorganismos en humanos.

## **Revisión de artículos**

Se realizó una lectura de los títulos y resúmenes de artículos buscados en las bases de datos Proquest, Science Direct, Ebsco, Scopus, Scielo, en el periodo del año 2000 al 2015 y así descartar los artículos que no cumplieran con los criterios de búsqueda. Posteriormente, se revisó que los artículos tuvieran unos criterios de calidad inicial y se determinaron siete variables de calidad: autor o autores, objetivo del estudio, tema, marco teórico, metodología donde se verificó que cumpliera con objeto de análisis (población), muestra y diseño metodológico, resultados, y comentarios de cada uno de los artículos revisados (Tabla 1).

Se realizó una revisión más profunda de los estudios descriptivos y experimentales, en los que se empleó como metodología el análisis más selectivo de los artículos recopilados en la primera matriz, con los artículos resultantes de esta primera verificación, se emplean variables de calidad más selectivas que los artículos debían cumplir, descritas a continuación: autor o autores, población, muestra, diseño metodológico, patógenos aislados y patologías sugeridas por los autores (Tabla 2).

## Resultados

En esta revisión bibliográfica realizada durante el periodo de publicación entre el año 2000 hasta el año 2015, se

seleccionaron un total de 450 referencias bibliografías de las bases de datos: Proquest, Science Direct, Ebsco, Scopus y Scielo. Se revisó cuántas de ellas cumplían con los primeros criterios de calidad, los cuales eran el autor o autores, el objetivo del estudio, temas, marco teórico, metodología y resultados, 32 referencias (Tabla 1) seleccionadas según los criterios de calidad contempladas para su inclusión de las cuales se escogieron 14 que cumplieron con los segundos criterios de calidad, autor o autores, población, muestra, diseño metodológico, patógenos aislados y patologías en discusión con su debido análisis con las variables descritas (Tabla 2).

**Tabla 1. 32 referencias bibliográficas que cumplen con el primer criterio de búsqueda.**

Autores - Cita	Año	A.I	Población	Muestra	D.M	P.A	P
Betancur <i>et al.</i> , 2010 (8).	2010	Si	No	Si	Si	Si	No
Rodríguez, Calderin, Medina y Ortiz, 2010 (9).	2010	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Garcés, Palacio, Barguil y González, 2006 (10).	2006	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Acevedo, Granados y Montero, 2014 (11).	2014	Si	No	Si	Si	No	No
Lesmes, 2015 (3).	2015	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Beltrán <i>et al.</i> , 2015 (12).	2015	Si	No	Si	Si	Si	No
Borja, Alberto, Fontalvo y Obregón, 2011 (13).	2011	Si	No	Si	Si	No	No
Carrero, 2013 (14).	2013	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Buitrago <i>et al.</i> , 2014 (15).	2014	Si	No	Si	Si	Si	No
Castiblanco y Ribón, 2006 (16).	2006	No	No	Si	Si	No	No
Ferral <i>et al.</i> , 2000 (6).	2000	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Esparza, Motoa, Robledo y Villegas, 2015 (17).	2015	No	No	No	Si	No	No
Cheguirian <i>et al.</i> , 2008 (18).	2008	Si	Si	Si	Si	Si	No
Hernández, Murcia, & de la Hoz, 2008 (19).	2008	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Menis, A. Andrade, D. Rigotti, 2011 (20).	2011	Si	No	Si	Si	Si	No
Arroyave, Agudelo y Rojas, 2014 (21).	2014	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Durango, Arrieta y Mattar, 2004 (22).	2004	Si	Si	Si	Si	Si	No
Lahera, Aimee Poveda y Roper, 2010 (23).	2010	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Martínez y Henao, 2009 (24).	2009	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Tobón-Marulanda, López-Girald y Paniagua-Suárez, 2010 (25).	2010	Si	No	Si	Si	Si	No
Lösch, Vázquez, Rivas y Merino, 2015 (26).	2015	Si	No	Si	Si	Si	No
Miranda <i>et al.</i> , 2006 (4)	2006	Si	Si	Si	Si	Si	Si

Autores - Cita	Año	A.I	Población	Muestra	D.M	P.A	P
Díaz <i>et al.</i> , 2014 [27]	2014	Si	No	Si	Si	Si	No
Murcia, León, de la Hoz y Saravia, 2007 [28]	2007	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Cabrales, Kanako, Díaz y Prokopowitsch, 2013 [29].	2013	Si	No	Si	Si	No	No
Occhionero <i>et al.</i> , 2015 [30].	2015	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Sánchez, González y Lura, 2006 [31].	2006	Si	No	Si	Si	Si	No
Saavedra, Duarte, González y Realpe, 2014 [32].	2014	Si	No	Si	Si	Si	No
Anzaudo, Busquets, Ronchi y Mayoral, 2005 [33].	2008	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Tolozá y Lizarazo, 2013 [34].	2013	Si	No	Si	Si	Si	No
Restrepo y López, 2010 [35].	2010	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Trespalcacios, Regino y Reyes [36].	2010	Si	No	Si	Si	Si	No
<p><b>Criterios de calidad:</b>  <b>Si:</b> Aplica la información necesaria para la matriz personalizada  <b>No:</b> No aplica la información necesaria para la matriz personalizada</p> <p><b>Observaciones:</b>  <b>D.E:</b> Diseño Metodológico    <b>P.A:</b> Patógenos Aislados    <b>P:</b> Patologías Asociadas</p>							



**Tabla 2. Análisis del perfil microbiológico en las personas y el impacto en la salud humana**

Autor/es	Población	Muestra	Diseño Metodológico	Patógenos Aislados	Patologías
(3)	Población atendida por la institución en el último trimestre del año en los diferentes servicios.	417 muestras recolectadas en la atención hospitalaria.	Estudio observacional, descriptivo de tipo retrospectivo (Whonet)	<i>Staphylococcus aureus ss.</i> <i>Aureus</i> y la <i>Klebsiella pneumoniae ss</i> <i>Pseudomona Aeruginosa</i>	Infecciones presentadas por los pacientes en los diversos servicios mencionados.
(21)	Población hospitalizada expuesta a brotes de <i>Baumannii</i> .	37 pacientes con diagnóstico de infección de <i>Baumannii</i> .	Estudio observacional y descriptivo	<i>A. Baumannii</i>	Desnutrición Diabetes Enfermedades de SNC
(10)	Pacientes con síntomas asociados al tracto gastrointestinal, remitidos por la IPS universitaria 15 -20 de abril del 2002.	En total se evaluaron 56 casos de individuos sintomáticos.	Estudio descriptivo	<i>Cyclospora Cayetanensis</i>	Brote epidémico de <i>C. cayetanensis</i>
(14)	Población estudiantil del colegio Chicamocha sección Kennedy I del departamento de Boyacá.	75 escolares entre 7 a 12 años de edad con consentimiento informado.	Estudio descriptivo de corte transversal con una fase correlativa	<i>Blastocystis spp</i> <i>G. intestinalis</i> <i>E. histolytica</i> <i>E. Dispar</i>	Parasitismo intestinal
(6)	Pacientes ingresados al Hospital Docente Clínico quirúrgico 10 de octubre, con diagnóstico de IU.	Dos grupos de pacientes diagnosticados uno de 188 y otro de 95.	Estudio retrospectivo descriptivo	Los patógenos que atacan estos tipos de antimicrobianos son de tipo Gram + y Gram -	Infecciones respiratorias bajas Infecciones Urinarias
(19)	Aislados de <i>M tuberculosis</i> disponibles en el Laboratorio de Micobacterias del departamento de Microbiología de la Universidad Nacional y en la Secretaria Distrital de Salud.	Se estudiaron 137 aislados clínicos de <i>M tuberculosis</i> provenientes de diferentes centros hospitalarios de la ciudad de Bogotá de 1995 a 2006.	Estudio retrospectivo, descriptivo	<i>Mycobacterium Tuberculosis</i>	Tuberculosis

Autor/es	Población	Muestra	Diseño Metodológico	Patógenos Aislados	Patologías
(33)	Niños con fibrosis quística entre 4 meses y 11 años de edad entre noviembre del 2001 y agosto del 2004.	222 muestras de secreciones respiratorias.	Estudio retrospectivo	<i>S. aureus</i> <i>P. aeruginosa</i> <i>Haemophilus</i> spp.	Fibrosis Quística
(4)	Resistencia a los antibióticos de los Gram negativos más frecuentemente hallados a nivel hospitalario en un grupo de 10 hospitales.	Durante los tres años del periodo de estudio se recibieron mensualmente los resultados de todos los cultivos bacterianos.	Estudio observacional, descriptivo de tipo retrospectivo (Whonet)	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Acinetobacter baumannii</i> <i>Enterobacter cloacae</i>	Enfermedades nosocomiales
(23)	R.N ingresados por Infecciones hospitalarias en el Servicio de UCI del Hospital General Docente Santiago de Cuba durante el 2005.	48 recién nacidos ingresados por infecciones hospitalarias en el Servicio de UCI	Estudio descriptivo y transversal	<i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Enterobacteriaceae</i> <i>Staphylococcus aureus</i> y <i>Staphylococcus epidermidis</i> .	Sepsis Connatal Bacteremia Bronco-neumonías Sepsis en piel
(28)	Pacientes VIH positivos en el Hospital San Juan de Dios en Bogotá en 1996.	92 pacientes VIH positivos.	Estudio retrospectivo descriptivo	<i>M. tuberculosis</i> <i>Mycobacterium avium</i> <i>M. fortuitum</i> y <i>M. chelonae</i>	VIH Tuberculosis
(30)	Durante 2010 entre los alumnos ingresantes a la UNS.	204 muestras de orina de estudiantes que firmaron el con-sentimiento y contestaron la encuesta anónima.	Estudio transversal observacional	<i>Chlamydia trachomatis</i>  <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Escherichia coli</i> <i>P. aeruginosa</i> <i>Enterococcus faecalis</i>	ITS Uretritis Cervicitis Epididimitis Endometritis Embarazos ectópicos

Autor/es	Población	Muestra	Diseño Metodológico	Patógenos Aislados	Patologías
(35)	Pacientes por traumatismos causados por esquilas de minas terrestres Antipersonal.	Se revisaron las historias clínicas de 151 pacientes hospitalizados por lesiones causadas por minas antipersonal.	Estudio observacional descriptivo	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Escherichia coli</i> <i>P. aeruginosa</i> <i>Enterococcus faecalis</i>	Trauma Lesiones Heridas Amputaciones
(9)	Pacientes que acudieron a las consultas de infertilidad y abortadoras habituales, en el Hospital Ginecoobstétrico Ramón González Coro, en El período de noviembre de 2008 a enero de 2009.	166 muestras de exudados vaginales y endocervicales	Estudio prospectivo descriptivo observacional	<i>Chlamydia trachomatis</i> , <i>Ureaplasma urealyticum</i> , <i>Mycoplasma hominis</i> , <i>vaginosis bacteriana</i> , <i>Candida spp.</i>	Infecciones vaginales
(24)	Pacientes adultos remitidos para la realización de una esofagogastro-duodenoscopia Al Centro Médico Endocentro Ltda de Bogotá DC.	1.850 pacientes sometidos a endoscopia digestiva alta y biopsias gástricas	Estudio observacional analítico retrospectivo	<i>Helicobacter pylori</i>	Hiperplasia linfoide folicular gástrica e infección por <i>Helicobacter pylori</i>

## Discusión

En el momento, se dispone de una variedad de estudios que analizan el perfil microbiológico en personas relacionadas al impacto en la salud humana. En nuestros artículos revisados para las matrices personalizadas (Tabla 2) se pueden observar en cuanto a la variable de población una serie de similitudes entre varios artículos. 11 de los 14 artículos toman

como población de estudio centros de atención médica, como hospitales en los diferentes servicios que este presta como hospitalización (35), unidad de cuidados intensivos (23) y servicio de urgencias, teniendo en cuenta a pacientes desde el momento en que ingresan (6), aparición de brotes (21, 10), su estancia hospitalaria, pero no solo se observa en los centro hospitalarios los pacientes sino también

prevalencia de resistencias bacterianas hacia los diferentes antimicrobianos (3, 4). Dos poblaciones escogidas para el estudio fueron en instituciones educativas, una universidad y otra en un colegio en el municipio de Boyacá ambos dirigidos hacia los estudiantes que querían hacer parte del estudio con previo consentimiento informado (14, 30). Se evidencia que el ámbito hospitalario es el preferido para esta clase de estudios, debido al fácil acceso que se tiene a las muestras de estudio, su población, identificación de patologías y la variedad de microorganismos que allí habitan.

En la variable de muestras se evidencia un mayor número de muestras tomadas en personas en centros hospitalarios. Así, la mayor muestra recolectada en el estudio fue de 1.850 pacientes sometidos a endoscopia digestiva alta y biopsias gástricas para el diagnóstico de hiperplasia linfoide folicular por *Helicobacter pylori* (24) y la menos muestra fue de 37 pacientes con diagnóstico de infección de *Baumannii* (21). Tres de las referencias bibliográficas toman como población para su muestra a menores de edad uno en una institución educativa entre 7 a 12 años de edad con un total de 75 escolares este con consentimiento informado antes del estudio (14), otro niños con fibrosis quística entre 4 meses y 11

años de edad con un total de 22 muestras de secreciones respiratorias (33) y por último 48 recién nacidos ingresados por infecciones hospitalarias en el Servicio de UCI (23).

En cuanto a diseño experimental de los estudios, se encuentra una gran similitud, ya que en su mayoría son estudios observacionales ya sean descriptivos (10) o analíticos de reporte de casos y serie de casos o estudios de corte transversal o el conjunto de varios de estos y es por que los estudios observacionales corresponden a diseños de investigación cuyo objetivo es la observación y registro de acontecimientos sin intervenir en el curso natural de estos. Las mediciones se pueden realizar de forma única (estudio transversal) (14, 23, 30). Por otra parte, los estudios observacionales pueden ser descriptivos, cuando lo que se pretende es “describir y registrar” lo observado (21, 6, 19, 3, 4, 35, 9).

Hoy en día, es la elección de un diseño de investigación clínica, ya que representan aproximadamente el 80 % de las publicaciones de las revistas biomédicas, independiente de la base de datos y del eventual factor de impacto de cada revista (37). En patógenos aislados, se evidencia el aislamiento de microorganismos tanto de bacterias como virus causantes de las patologías que se

estudian a través del estudio, identificando la de más a menos prevalencia y las enfermedades que están desencadenan los casos de patógenos aislados con similitudes son (19) con *Mycobacterium tuberculosis* y su respectiva enfermedad de tuberculosis.

## Conclusiones

- El lugar de mayor incidencia de microorganismos donde se evidencia que generan impacto en la salud humana son los centros hospitalarios por medio de infecciones.
- El ámbito hospitalario es el preferido para estudios clínicos debido al fácil acceso que se tiene a las muestras de estudio, su población, identificación de patologías y la variedad de microorganismos que allí habitan.
- La resistencia bacteriana es un problema sanitario en constante crecimiento, con la aparición cada vez más de nuevas resistencias complicando el tratamiento médico por medio de los antimicrobianos.
- Se deben seguir con estos estudios de perfil microbiológico y el impacto en salud humana para poder así conocer la nueva aparición de microorganismos, nuevas formas de combatirlos y así poder disminuir los índices de morbimortalidad.
- Las enfermedades nosocomiales son más frecuentes en el ámbito hospitalario y se deben a contaminación ya se dé un lugar del hospital o por un mal procedimiento por parte del personal de salud.
- Las enfermedades oportunistas son aquellas como su nombre indica que atacan al cuerpo humano cuando este tiene el sistema inmunitario en déficit, las más frecuentes tienden a hacer la tuberculosis, neumonías o asma
- Los estudios observacionales en sus diferentes tipos es la elección más común de la investigación clínica con un 80 % de las publicaciones de las revistas biomédicas.

## Referencias

1. Montaña N, Sandoval A, Ricalde S, Sánchez J. Los microorganismos : pequeños gigantes. *Revista Ciencia y Cultura Elementos*, 2010;77:15-23.
2. Leal A, Eslava J, Álvarez C, Buitrago G, Méndez M. Canales endémicos y marcadores de resistencia bacteriana, en Instituciones de Tercer nivel de Bogotá, Colombia. *Revista de Salud Pública*, 2006;8(1):59-70.
3. Lesmes, O. Resistencia y susceptibilidad de microorganismos aislados en pacientes atendidos en una institucion hospitalaria de tercer nivel, Villavicencio - Colombia, 2012. *Revista CUIDARTE*, 2015;6(1):991-998.
4. Miranda M, Pérez F, Zuluaga T, Olivera R, Correa A, Reyes S, Virginia M. Resistencia a antimicrobianos de bacilos Gram negativos aislados en unidades de cuidado intensivo en hospitales de Colombia, WHONET 2003, 2004 y 2005. *Biomédica*, 2006.
5. Álvarez C, Cortés J, Arango Á, Correa C, Leal A. Resistencia antimicrobiana en unidades de cuidado intensivo de Bogotá, Colombia, 2001-2003. *Revista de Salud Pública*, 2006;8(1):86-101.
6. Ferral N, Fleites C, Sánchez M, Cabrera R, Ferral O. Estudio sobre la utilizacion de antimicrobianos en pacientes hospitalizados. *Rev Cubana Hig Epidemiol*, 2000;38(2):117-121.
7. OMS. Organización Mundial de la Salud. Obtenido de Organizacion Mundial de la Salud: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs387/es/>
8. Betancur C, Estrada S, Ceballos T, Sánchez E, Abad A, Vanegas C, Salazar L. Billetes como fómites de bacterias con potencial patógeno para el hombre. *Revista Infectio*, 2010;14(2):120-126.
9. Rodríguez C, Calderin C, Medina G, Ortiz Y. Estudio de chlamydia trachomatis, ureaplasma urealyticum y mycoplasma hominis en pacientes infértiles y abortadoras habituales. *Revista cubana de obstetricia y ginecología*, 2010;36(4):573-584.
10. Garcés J, Palacio M, Barguil J, González A. Brote epidémico por *Cyclospora cayetanensis* en Medellín, Colombia. *Revista. Salud Pública*, 2006;8(3):258-268.
11. Acevedo D, Granados C, Montero P. Caracterización de propiedades fisicoquímicas, textura y calidad microbiológica de butifarra comercializada en Cartagena (Colombia). *Información Tecnológica*, 2014;25(6):33-38.
12. Beltrán F, Díaz L, Konigheim B, Molina J, Beaudoin J, Contigiani M, Spinsanti L. Evidencia serológica de circulación del virus de la encefalitis de San Luis en aves de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. *Revista Argentina de Microbiología*, 2015;47(4):312-316.
13. Borja I, Alberto J, Fontalvo L, Obregón P. Calidad sanitaria de las fuentes hídricas de la cuenca baja del río Manzanares, Santa Marta, Colombia. *Revista Intropica*, 2011;6:51-62.
14. Carrero S. Prevalencia de parásitos intestinales y factores de riesgo en escolares del colegio Chicamocha Kennedy I del municipio de Tuta, Boyacá - Colombia. *Revista universidad y salud*, 2013;15:218-224.

15. Buitrago E, Hernández C, Pallares C, Pacheco R, Hurtado K, Recalde M. Frecuencia de aislamientos microbiológicos y perfil de resistencia bacteriana en 13 clínicas y hospitales de alta complejidad en Santiago de Cali - Colombia. *Revista Infectio*, 2014;18(1):3-11.
16. Castiblanco C, Ribón W. Coinfección de tuberculosis en pacientes con VIH / SIDA : un análisis según las fuentes de información en Colombia. *Asociación Colombiana de Infectología*, 2013;10(4):232-242.
17. Esparza G, Motoa G, Robledo C, Villegas M. Aspectos microbiológicos en el diagnóstico de infecciones del tracto urinario. *Revista Infectio*, 2015;19(4):150-160.
18. Cheguirian M, Carvajal L, Ledesma E, Enrico M, Reale A, Culasso C, Bertoni L. Prevalencia de microorganismos causantes de bacteriemias y fungemias en pacientes oncológicos pediátricos. Patrones de sensibilidad a los antimicrobianos. *Revista Argentina de Microbiología*, 2008;40(2):111-115.
19. Hernández J, Murcia M, de la Hoz F. Epidemiología Molecular de la Tuberculosis en Bogotá en Aislados Clínicos obtenidos durante 11 Años. *Revista de Salud Pública*, 2008;10(1):126-136.
20. Menis A, Andrade D, Rigotti M. Condiciones de limpieza de superficies próximas al paciente en una unidad de terapia intensiva. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 2011;19(3):8.
21. Arroyave Y, Agudelo H, Rojas A. Caracterización de un brote de infección o colonización por *Acinetobacter baumannii*, en Popayán, Colombia. *Revista Colombia*, 2014.
22. Durango J, Arrieta G, Mattar S. Presencia de *Salmonella* spp. en un área del Caribe colombiano: un riesgo para la salud pública. *Revista Biomédica*, 2014;24:89-96.
23. Lahera R, Poveda V, Roper E. Infección hospitalaria en recién nacidos ingresados en un servicio de cuidados intensivos neonatales. *Medisan*, 2010;14(4):483-489.
24. Martínez J, Henao S. Hiperplasia linfoide folicular gástrica e infección por *Helicobacter pylori* en adultos colombianos. *Revista Colombiana de Gastroenterología*, 2009;24:148-156.
25. Tobón-Marulanda F, López-Giraldo L, Paniagua-Suárez R. Contaminación del agua por plaguicidas en un área de Antioquia. *Revista de Salud Pública (Bogotá, Colombia)*, 2010;12(2):300-307.
26. Lösch L, Vázquez M, Rivas M, Merino L. Detección de genes de virulencia del patotipo enteroagregativo en cepas de *Escherichia coli* aisladas de fuentes de agua subterránea de la provincia del. *Revista Argentina de Microbiología*, 2015;47(2):88-94.
27. Díaz M et al. Caracterización fenotípica y genotípica de *Salmonella Typhimurium* variante 5- asociada a un brote de enfermedad transmitida por alimentos en el municipio de Paz de Río, Boyacá, 2010. *Revista Iatreia*, 2014;27(1):23-30.
28. Murcia M, León C, de la Hoz F, Saravia, J. Asociación Micobacterias-VIH/SIDA en Pacientes Atendidos en un Hospital Universitario en Bogotá, Colombia. *Revista de Salud Pública*, 2007;9(1):97-105.
29. Cabrales R, Kanako A, Díaz A, Prokopowitsch I. Evaluación de la citotoxicidad de la Clindamicina en cultivos de fibroblastos gingivales humanos. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 2013;32(3):302-311.

30. Occhionero M *et al.* Prevalencia de la infección por *Chlamydia trachomatis* y factores de riesgo de infecciones transmisibles sexualmente en estudiantes universitarios. *Revista Argentina de Microbiología*, 2015;47(1):9-16.
31. Sánchez V, González A, Lura M. Análisis microbiológico de hierbas medicinales y su contaminación por especies de *Aspergillus* toxigénicos. *Latin American Journal of Pharmacy*, 2006;25(1):89-94.
32. Saavedra S, Duarte C, González M, Realpe M. Caracterización de aislamientos de *Pseudomonas aeruginosa* productores de carbapenemasas de siete departamentos de Colombia. *Biomédica*, 2014;34:217.
33. Anzaudo M, Busquets N, Ronchi S, Mayoral C. Microorganismos patógenos aislados en muestras respiratorias de niños con fibrosis quística. *Revista Argentina de Microbiología*; 2005;37(3):129-134.
34. Toloza D, Lizarazo L. (2013). Calidad microbiológica del ambiente de la biblioteca Alfonso Patiño Rosselli, Tunja - Boyacá (Colombia). *Divulgación científica*, 2013;16(1):43-52.
35. Restrepo A, López J. (2010). Perfil clínico y microbiológico de las lesiones por minas antipersonal en el Hospital Pablo Tobón Uribe, Medellín, 2003-2005. *Biomédica*, 2010;30:338-344.
36. Trespalacios A, Regino W, Reyes M. Resistencia de *Helicobacter pylori* a metronidazol, claritromicina y amoxicilina en pacientes colombianos. *Rev Col Gastroenterol*, 2010;25(2):31-38.
37. Manterola C, Otzen T. Estudios observacionales . Los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación clínica. *Rev Med Clin Condes*, 2014;32(2):634-645.



# Revisión de literatura para determinar la relación entre manejo de basuras e impacto en la salud (2000-2015)

Sari Mayerly Fonseca Rodríguez<sup>1</sup>

Danny Núñez Camargo<sup>2</sup>

---

## Resumen

La relación entre las condiciones del ambiente y la salud de los sujetos ha permitido entender que el proceso salud-enfermedad está determinado, en buena medida, por las condiciones en las cuales las personas viven. Se realizó una revisión de varios artículos de investigación entre el periodo comprendido del 2000 al 2015 suministrados por varias fuentes de bases de datos, con lo cual se hallaron estudios que determinen la relación entre el manejo de basuras y el impacto que tiene en la salud. Desde el punto de vista cuantitativo, se relacionaron variables de población, muestra, diseño experimental y variables ambientales y enfermedades relacionadas con una posible causa ambiental. Se concluyó que las enfermedades respiratorias crónicas y alergias son atribuibles a la transmisión por aire a partir de gases contaminados de los residuos botados en los vertederos, en las calles, los olores y el material particulado de la quema de estos residuos en el ambiente. En cuanto a las enfermedades la diarrea, los parásitos son atribuibles a los vectores y roedores, ya que no se cuenta con fumigación y extinción de estos por parte del ente responsable. Esta es entonces la manera en que los campos de la salud y el ambiente están íntimamente relacionados, dado que conforman una función binomial dinámica, compleja y con múltiples funciones en el ser humano.

## Palabras clave

Basura, enfermedad, impacto, manejo, residuos, relación, salud.

---

<sup>1</sup> Estudiante de Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud, programa de Enfermería, Bogotá, Colombia. Correo: sfonseca3@areandina.edu.co

<sup>2</sup> I.A Magíster en Gestión Ambiental. Docente Fundación Universitaria del Área Andina. Bogotá. Correo: dnunez2@areandina.edu.co

## Introducción

Pese a la riqueza en recursos naturales y la prominencia de una crisis ambiental que anticipara el Club de Roma, ya hace más de cuatro décadas, en pleno siglo XXI, América Latina y el Caribe (1), parecen no haber afianzado todavía un esquema satisfactorio de desarrollo, que equilibre la dimensión socioeconómica y ecológica del bienestar del ser humano.

Hoy en día, el problema de la contaminación ambiental figura entre las principales preocupaciones en la sociedad mundial debido a los efectos que este produce en la salud (2). Sin duda, los residuos peligrosos son una de las principales causas de contaminación ambiental. La vinculación de la salud humana y el sistema ambiental se presenta como una prioridad mundial por el carácter estratégico que significa para la sostenibilidad del desarrollo humano.

Los problemas ecológicos como el calentamiento global, la disminución de la capa de ozono, la sobreexplotación, la destrucción de los recursos naturales o el cambio climático han motivado (3), en los últimos años, un cambio de forma en la sociedad, los consumidores y las empresas y una evolución de sus valores hacia aquellos relacionados con la protección, la defensa del medioambiente y su preservación.

Los países industrializados, en especial aquellos de la Unión Europea, han mostrado preocupación por la cantidad alarmante de e-waste, lo que ha dado lugar al surgimiento de regulaciones ambientales como la directiva WEEE en Europa, que incrementa la presión sobre las empresas manufactureras para que incluyan entre sus actividades la recuperación, remanufactura y reciclaje de productos que han sido desechados por el consumidor (4).

El problema a nivel mundial de los residuos sólidos se agrava con la irresponsabilidad para cambiar nuestros hábitos de consumo y de disposición final de nuestros residuos (5). Como consecuencia, se tiene lo que a diario generamos en todas las actividades que realizamos, ya sea en el trabajo, universidades, hogar, centros recreativos, etc.

Durante las últimas décadas, ha surgido una gran preocupación ambiental y de salud por los problemas que originan los residuos, principalmente los denominados residuos sólidos (6). Esta preocupación nació en los países con mayor desarrollo económico, obligó a enfrentar los problemas de contaminación del medio ambiente y los daños que pueden ocasionarle a este y a la salud de la humanidad.

El 2008 se denominó el Año Internacional del Saneamiento por iniciativa de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Al considerar sus propósitos, se afirma que junto a otras propuestas, busca encauzar los caminos para alcanzar los objetivos de desarrollo del milenio con mejores indicadores de saneamiento y contribuir al bienestar de la población por medio de la protección de la salud, la conservación del medio ambiente y la reducción de la pobreza, puesto que en el mundo, una de cada diez personas sin acceso a servicios adecuados de saneamiento en el sector urbano vive en América Latina (7).

Las políticas públicas deben ser apreciadas como representaciones de acuerdos y consensos que permiten apuntar hacia unos mismos objetivos de desarrollo trazados por la sociedad y deben ser puestas en marcha por los entes gubernamentales, que en Colombia son el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Salud y Protección social, que trabajan en muchos temas que por ser comunes, les competen a ambos, pero lo hacen de manera independiente (8).

No obstante, en el plano internacional se han hecho cada vez más populares las medidas de ordenamiento y control que ligan el remedio al problema de la

expansión urbana y al manejo técnico y eficiente de los residuos sólidos, (9) por lo tanto, el desarrollo e implementación de programas no ha sido del todo afortunada.

Distintos procesos ambientales se ostentan en la actualidad y pueden causar desastres naturales o afectaciones a la salud pública. Es importante estudiar estos temas, debido a que en Colombia aproximadamente 1,5 millones de hogares colombianos viven en asentamientos precarios (2).

De esta manera, es posible crear estrategias en las cuales estos serían beneficios importantes para la aplicación de la estrategia de prevención, minimización y control de la contaminación ambiental, económicos corresponsabilidad social y salud pública (10), esto para afirmar que, a nivel local y regional, falta entrenamiento, capacitación y garantías de accesos a la comunidad (11).

Los riesgos al medio ambiente y a la salud causados por los residuos peligrosos son un foco de atención a nivel mundial, que ha propiciado que se generen disposiciones regulatorias (leyes, reglamentos y normas); que establecen pautas de conducta a evitar y medidas a seguir (12), para lograr dicho manejo seguro a fin de prevenir riesgos se deben fijar límites de exposición o alternativas,

tratamiento y la disposición final para reducir su volumen y peligrosidad.

El impacto en el proceso productivo de algunas empresas se da a la fabricación residuos de materiales, los cuales se mezclan junto con las basuras normales, y es aquí donde se generaba un impacto negativo para el ambiente (13). La demanda bioquímica de oxígeno y la demanda química de oxígeno aumentarán considerablemente en esta etapa (14).

El medio ambiente es el resumen de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida física y psicológica del hombre y en el futuro de nuevas generaciones.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la salud es un “estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” (15). La disposición final incorrecta ocasiona grandes problemas al ambiente, dado que se contaminan el agua, aire y suelo. La acumulación de estos residuos sirve de refugio a diversos vectores, que encuentran en los mismos las condiciones propicias para alimentarse, crecer y reproducirse, es decir, favorece la existencia de vectores y su propagación. Por lo tanto, la mala disposición de cada uno de ellos para la salud ambiental se ve afectada.

La relación entre las condiciones del ambiente y la salud de los sujetos ha permitido entender que el proceso salud-enfermedad está determinado, en buena medida, por las condiciones en las cuales las personas viven. Tener un generador y la composición de los residuos son los que determinan un estilo de vida y los hábitos de conducta del causante.

Los principales daños a la salud y el medio ambiente están causados por la ausencia de condiciones adecuadas como la voluntad gubernamental que garantice un sistema de eliminación y recogida eficiente y a tiempo. Esta mala disposición de los residuos y contaminantes provocan que se afecte la alimentación adecuada de las personas y la aparición de enfermedades prevenibles.

De igual manera, hay relación con factores como la violencia, la pobreza y la falta de educación, que son los aspectos más relevantes en el comportamiento y relación de las personas con su ambiente y la situación de salud de la población de un barrio conformado por invasión, donde aspectos como la incorrecta disposición de residuos líquidos y sólidos o la incorrecta captación de agua para consumo reflejan su situación de desigualdad e injusticia ambiental y, por ende, de salud (16).

El manejo de los residuos sólidos y el impacto que causan en la salud son en realidad de representación de un problema de viabilidad financiera, porque las diversas soluciones tecnológicas posibles son conocidas y están al alcance de cualquier profesional del área y a disposición de las autoridades que realmente quieran solucionar el problema de los residuos sólidos en su comunidad, Estado o país (17).

## **Materiales y métodos**

Se realizó una revisión de artículos de investigación entre el periodo comprendido del 2000 al 2015 suministrados por varias fuentes de bases de datos. Se hallaron estudios que determinarían la relación entre el manejo de basuras y el impacto que tiene en la salud. Mediante una revisión de artículos desde el mes de octubre del 2015 hasta el mes de abril del 2016, se encontraron aproximadamente entre 50 artículos de investigación y revisiones sistemáticas.

Para la elaboración de la revisión de los artículos, se utilizaron varias fuentes documentales (bases de datos EBSCO, PROQUEST, SCIELO, SCIENCE DIRECT), con los descriptores: manejo de las basuras, impacto salud, basuras medio ambiente, basuras impacto salud, ejecutado en varias fases:

Se efectuó en una primera búsqueda desde el mes de agosto hasta octubre del 2015. Los registros totales obtenidos fueron 50 artículos entre revistas de investigación y artículos de revisión.

El total de artículos filtrados en la primera pauta fue de 10 y en la segunda pauta 3 artículos, para un total de 13 artículos de investigación que cumplieran con los parámetros de la matriz con: # de artículo, autor, objetivo, temas, marco teórico, metodología (perspectiva teórica, lugar, muestra, criterios de selección, número, grupo social, instrumentos de obtención de datos o información, análisis), resultados y comentarios.

El análisis final se realizó con 13 artículos de investigación y se organizó en una segunda matriz, de modo que se pudiera filtrar aún más la información para lograr un resultado y una conclusión. Los parámetros de la matriz fueron: autores, lugar, población, muestra, diseño experimental, variables ambientales, variables evaluadas y enfermedades.

## **Resultados**

Normalmente las investigaciones en el área de la salud ambiental han sido desarrolladas desde una visión cuantitativa, en la cual se cuantifica el número de casos y se relacionan con una posible causa ambiental. Se consideran aspectos

fundamentales como los hábitos, el conocimiento y la percepción de las personas frente a un posible factor de riesgo ambiental que, en muchas ocasiones, se convierte en un aspecto totalmente cotidiano para las personas expuestas a él.

**Tabla 1. Resultados de la filtración de artículos e investigación según algunas variables**

AUTORES	LUGAR	POBLACIÓN	MUESTRA	DISEÑO EXPERIMENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES	VARIABLES EVALUADAS	ENFERMEDADES
1. Lídice Álvarez Miño, 2. Alexander Salazar Ceballos	Santa Marta (COLOMBIA)	Hombres, Mujeres, niños y niñas	274 manzanas de diferentes barrios de la ciudad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio transversal</li> <li>• Enfoque evaluativo</li> <li>• Tipo cuantitativo</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Investigación Correlacional</li> <li>✓ Se realizó Muestreo aleatorio por conglomerados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia ausencia de basureros o depósitos de basura, (desechos inorgánicos).</li> <li>• Puestos ambulantes de comida, aguas negras, (desechos orgánicos)</li> <li>• Fabricas o negocios que botan humos o polvos y malos olores (residuos industriales)</li> </ul>	1) Parásitos por vectores.  2) Leishmaniosis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedades respiratorias en niños y crónicas en adultos</li> <li>• Fiebre, dolor de garganta, irritación ocular, cansancio, entre otros problemas relacionados con la transmisión de enfermedades por vectores.</li> </ul>
1. Carmen Elisa Ocampo, Md, M G Epidemiol 12. Alberto Pradilla, Md2, 3. Fabián Méndez, Md, P Hd12008 (Julio-Septiembre)	Municipio de Cali (COLOMBIA)	Niños y niñas entre 0 y 3 años de edad.	300 niños <3 años	Impacto por residuos sólidos en el crecimiento y desarrollo de los niños menores de 3 años  <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Investigación Correlacional</li> <li>✓ Muestreo aleatorio por conglomerados</li> </ul>	Desechos de basurero Residuos orgánicos e inorgánicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedad del niño en último mes.</li> <li>• Exposición al botadero de Basura Navarro</li> <li>• Peso para la talla</li> <li>• Talla para el peso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respiratorias</li> <li>• Desnutrición</li> </ul>

AUTORES	LUGAR	POBLACIÓN	MUESTRA	DISEÑO EXPERIMENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES	VARIABLES EVALUADAS	ENFERMEDADES
1. Felipe Agudelo Acevedo	Barrio Divisa Comuna 13 de la ciudad de Medellín (COLOMBIA)	Hombres, mujeres, niñas y niños	12 personas	Identificar la relación entre el entorno de un barrio conformado por invasión y la salud de sus habitantes  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación Explicativa</li> <li>• Muestreo aleatorio por conglomerados o áreas</li> </ul>	Riesgos ambientales (desechos orgánicos) generados por el hombre, no alcantarillado	No aplica	No aplica
Msc. Elieser Escalona Guerra	Capital Dili	Hombres, Mujeres, niñas y niños	100 personas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Investigación Descriptiva</li> <li>✓ Muestreo probabilístico</li> </ul>	Mal manejo de todos los desechos de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daños a la salud.</li> <li>• Daño al medio ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedades respiratorias agudas.</li> <li>• Parasitismo intestinal.</li> <li>• Diarreas.</li> <li>• Dengue</li> <li>• Malaria.</li> </ul>
Janeth Mosquera-Becerra, Olga L. Gómez-Gutiérrez Y Fabián Méndez-Paz	Cali (COLOMBIA)	Hombres y mujeres rango 30 y 50 años de edad	16 personas entre los	Se llevó a cabo un estudio cualitativo, para recuperar las vivencias de los residentes de las zonas aledañas al basurero.  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación Descriptiva.</li> <li>• Muestreo no Probabilístico.</li> </ul>	Residuos sólidos, desechos orgánicos e inorgánicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malos olores.</li> <li>• Presencia de moscas</li> <li>• Visibilidad de las basuras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedades de vías respiratorias en el presente</li> </ul>
Franco E. Montufar Andrade, Camilo A. Madrid Muñoz,	Hospital Pablo Tobón Uribe(HPT U) ANTIOQUIA, COLOMBIA	Mujeres y hombres Auxiliares de enfermería y personal de aseo con accidentes de riesgo Biológico	231 episodios de riesgo biológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Investigación Descriptiva.</li> <li>✓ Muestreo probabilístico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuo biológicos</li> <li>• Sangre</li> <li>• Flujos</li> <li>• Orina</li> <li>• Liquido peritoneal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto con herida</li> <li>• Contacto con mucosas</li> <li>• Contacto con piel no intacta</li> <li>• Otros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No aplica</li> </ul>

AUTORES	LUGAR	POBLACIÓN	MUESTRA	DISEÑO EXPERIMENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES	VARIABLES EVALUADAS	ENFERMEDADES
Gloria Plaza, Omar Zapata	Tartagal – Salta (ARGENTINA)	Hombres, Mujeres, niñas y niños	65 viviendas	Se realizaron reconocimientos en campo que comprenden observaciones del vertedero y de los movimientos de vehículos de transporte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación Exploratoria.</li> <li>• Muestreo no probabilístico</li> </ul>	Residuos sólidos, desechos orgánicos e inorgánicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peste bubónica</li> <li>• Tifus murino</li> <li>• Leptospirosis</li> <li>• Fiebre tifoidea</li> <li>• Salmonelosis</li> <li>• Cólera</li> <li>• Amibiasis</li> <li>• Disentería</li> <li>• Giardiasis</li> <li>• Malaria</li> <li>• Leishmaniosis</li> <li>• Fiebre amarilla</li> <li>• Dengue</li> <li>• Filariosis</li> <li>• Toxoplasmosis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infecciones respiratorias agudas y Crónicas.</li> <li>• Diarreas</li> <li>• Enfermedades transmitidas por vectores.</li> <li>• Enfermedades mentales.</li> <li>• Cáncer</li> </ul>
Paola Andrea Filigrana, Olga Lucía Gómez, Fabián Méndez	Cali (Colombia)	Mujeres y hombres Mayores de 50 Años	313 personas	Para la selección de la población de estudio, se hizo un muestreo por conglomerados en una etapa. Los conglomerados se constituyeron por las manzanas o agregados de viviendas. Según estimados del número de habitantes por vivienda. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Investigación Explicativa.</li> <li>✓ Muestreo aleatorio por conglomerados o áreas.</li> </ul>	Residuos contaminantes  Residuos sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rinorrea,</li> <li>• Prurito nasal,</li> <li>• Estornudos,</li> <li>• Lagrimeo,</li> <li>• Disfonía,</li> <li>• Sibilancias,</li> <li>• Dificultad respiratoria, tos seca y tos húmeda o productiva en el día o en la noche.</li> </ul>	Enfermedades respiratorias



AUTORES	LUGAR	POBLACIÓN	MUESTRA	DISEÑO EXPERIMENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES	VARIABLES EVALUADAS	ENFERMEDADES
Olivia Castrillón Quintana 1 / Silvia María Puerta Echeverri 2	Corporación Universitaria Lasallista. ESPAÑA	Directivos, administrativos, profesores, alumnos y personal de mantenimiento y servicios generales.	166 personas	Se evaluaron las experiencias educativas y ciertos beneficios económicos como el ahorro en la tasa de aseo, la producción de abono y venta de material reciclable.  ✓ Investigación explicativa. ✓ Muestreo intencional.	Recolección de residuos sólidos	No aplica	No aplica
Isabel P. Gómez-Palencia, Irma Y. Castillo-Ávila, Annia P. Banquez-Salas, Audrey J. Castro-Ortega E Hilda R. Lara-Escalante	Mercado de Bazurto Cartagena (COLOMBIA)	Hombres, Mujeres.	584 vendedores	✓ Investigación exploratoria. ✓ Muestra aleatoria estratificada.	Residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Olores fétidos</li> <li>• Exposición constante a humos o vapores sin recipientes para la disposición de residuos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedades respiratorias.</li> <li>• Enfermedades neurotóxicas</li> </ul>
Jesús Valencia Adriana Espinosa  Adela Parra Miguel R. Peña	Santiago de Cali (COLOMBIA)	Hombres, Mujeres, niñas y niños	199 personas	Se realizó un análisis de sensibilidad, Se aplicó, finalmente, una encuesta de percepción del riesgo ✓ Investigación explicativa. ✓ Muestra estratificada.	Residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación ambiental</li> <li>• Contaminación de aire.</li> <li>• Contaminación social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedades respiratorias son el asma y la bronquitis</li> <li>• Infecciones de garganta.</li> <li>• Infección de los ojos.</li> </ul>

AUTORES	LUGAR	POBLACIÓN	MUESTRA	DISEÑO EXPERIMENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES	VARIABLES EVALUADAS	ENFERMEDADES
Olivia Sardiñas Peña,1 Ing. Concepción Trujillo,2 Dra. Maricel García Melián3 Y Téc. Marta Fernández Novo4	Litográfica Habana CUBA	Hombres	9 personas líderes de la comunidad	✓ Investigación exploratoria. ✓ Muestra estratificada.	Desechos líquidos de la limpieza de las tintas se vierten en los tanques en torno a las máquinas que periódicamente se descargan al desagüe de las máquinas fregadoras, que va al alcantarillado.	No aplica	No aplica

Fuente: elaboración propia.

## Discusión

**Población:** se observa la relación y la evidencia de que los adultos mayores entre la edad comprendida de 30 y 50 años de edad son los más afectados (18), refiere que las condiciones del ambiente y la salud de los sujetos ha permitido entender que el proceso salud enfermedad (19) determinado por la edad y, en buena medida, por las condiciones en las cuales las personas viven y/o trabajan (20).

Por lo tanto, la identificación y valoración de las diferentes edades establecen algunos de los principales riesgos y/o amenazas que alteran la salud y vida de este rango de edad en la población. De la misma manera, hay relación en la

variable de población del ambiente físico y social, pues es causa de contaminación en el ambiente e impacta la salud de los que ocupan estos lugares (6, 18, 19, 21, 22, 23).

**Muestra:** En cada uno de los artículos se observa un rango de 12 a 16 personas. De este modo, las personas cumplen el papel de informantes (2), líderes en diferentes áreas dentro de la comunidad, además de ser personas que conocen muy bien los lugares y sus procesos ambientales y sociales (15).

Valencia *et al* (22) y Quintana (24) coinciden que entre 166 - 199 personas. Así, se concluye que es importante el

tamaño de muestra, ya que la percepción del riesgo cambia de acuerdo con la estratificación socioeconómica y las condiciones de vida que ello implica.

**Diseño experimental:** algunos autores (18, 25) trabajan con base en investigación correlacional, ya que pretendieron medir las condiciones del ambiente y el impacto que causa en la salud, de igual forma, utilizan un muestreo aleatorio por conglomerados donde los niños expuestos se seleccionaron en sitios con alta probabilidad de exposición a los agentes provenientes del depósito por dispersión aérea y la probabilidad de enfermar por contaminación atmosférica.

Acevedo utiliza el diseño experimental se evidencia a raíz de estudios explicativos, en él, pretendieron tener un sentido de comprensión o entendimiento donde la etnografía de un barrio por invasión construye el entorno de un barrio y la salud de sus habitantes, lo que aumenta los factores de enfermedad (2). Según Filigrana et al; trabaja los estimados del número de habitantes por vivienda apuntando a las causas de los eventos físicos o sociales y el impacto de la disposición final de las basuras y los daños causados en la salud. Los autores de estos dos artículos trabajaron de la misma forma muestreo por conglomerado (21).

Seguidamente, analizamos que otros autores (11) realizan una investigación descriptiva en la que seleccionan una serie de conceptos o variables, midiendo cada una de ellas independientemente de las otras. Impactos ambientales, sociales y en salud; opinión de los residentes y otras personas sobre el barrio; proceso que deja el Botadero de Navarro (BN), que afecta a la población de acuerdo con la investigación descriptiva y se enfatiza en la manera en que cada profesional de la salud maneja las basuras, lo que causa un alto impacto en su salud (11). Se mencionan los principales daños a la salud provocados por el mal manejo que se le da a la disposición de los residuos, lo que aumenta el riesgo a contraer diferentes tipos de enfermedades (6).

Adicionalmente, el tipo de muestreo en los que trabajó cada uno fue el muestreo no probabilístico, ya que cada uno no tiene certeza de que la muestra extraída sea representativa, y que todos los sujetos de la población en estos artículos tienen la misma probabilidad de ser elegidos. Por tanto, se seleccionaron a los sujetos con unos criterios determinados para que la muestra sea representativa.

Los autores Gómez-Palencia et al, dependieron de fuentes primarias y secundarias. Examinaron cuidadosamente y críticamente la confiabilidad de la

información. El ambiente físico en el que laboran los vendedores informales es inadecuado, lo cual sumado a extensas jornadas laborales y a la inseguridad y delincuencia del sector en el que laboran, supone riesgos para la salud (19). Los desechos generados por la Litográfica Habana no representan un peligro para la salud de los trabajadores ni de las poblaciones aledañas a la misma. En ambos artículos utilizan muestra aleatoria estratificada, en el cual cada uno obvia las dificultades que presentan los anteriores procesos, de modo que los simplifican y reducen el error muestra para un tamaño dado de la muestra (20).

**Aspectos ambientales:** se razona en todos los artículos que el afectante al ambiente y la salud son los residuos sólidos, considerados como cualquier objeto o material de desecho que se produce tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo y que se abandona después de ser utilizado.

Escalona (6) describe que la repercusión de las causas de la mala disposición de los residuales en las capitales, trae como consecuencia que las poblaciones eliminen incontroladamente los residuales en cualquier lugar, y su falta de conocimiento sobre los posibles daños que esto produce.

Debido a la alteración del entorno por la incorporación de sustancias producidas por las actividades humanas de forma directa o indirecta, las cuales modifican el entorno natural, esto traerá consigo diferentes riesgos para la salud, por lo cual, es importante señalar que los problemas ambientales no son principalmente técnicos sino sociales (2).

Mosquera-becerra (23) señala que los olores en el ambiente de los basureros causan molestias a los residentes y visitantes. Por lo tanto, Quintana (24) prefiere realizar una propuesta de educación ambiental para la comunidad educativa en el manejo integrado de los residuos sólidos, con el fin de crear hábitos en la correcta separación en la fuente y que estos no generen daño en el ambiente.

Al realizar el análisis de esta variable la exposición a un ambiente inadecuado, la exposición de vivir en zonas aledañas a un basurero, los malos olores, mala disposición a los residuos, visibilidad de los residuos es relacionada con la aparición de diferentes enfermedades que afectan la salud.

**Enfermedades:** la identificación y valoración de las condiciones de saneamiento, infraestructura y seguridad, permite establecer algunos de los principales peligros o amenazas para la salud (18).

En particular, los autores Filigrana Paola Andrea, Gómez, Olga Lucía et al; Valencia Jesús A, Espinosa Adriana et al., coinciden que las enfermedades de tipo respiratorias crónicas como son: el asma, la bronquiolitis, la neumonía como complicación se ven más a repetición por la exposición y el mal manejo de los residuos sólidos.

Mosquera y Gómez et al., Ocampo, Pradilla et al., y Plaza, Zapata y Escalona Guerra, están de acuerdo con que los principales daños a la salud provocados por la mala disposición de los residuales es debido fundamentalmente al aumento de los posibles criaderos de vectores que transmiten la malaria y el dengue (presencia de cascarones de cocos, latas, botellas y otros al aire libre). Otra enfermedad es el parasitismo intestinal, consecuencia del fecalismo al aire libre al no existir sistema de alcantarillado, fosas suficientes y letrinas con condiciones adecuadas; esto favorece la proliferación de vectores y roedores, los cuales transmiten en sus patas gérmenes y parásitos que son ingeridos por las personas en los alimentos y el agua de tomar.

De esta manera, se producen enfermedades como: dengue, fiebre amarilla, chikungunya, zika, leishmaniasis, eptospirosis, la salmonelosis y la fiebre por mordedura de roedor. De este modo, las

enfermedades no transmisibles representan más del 17% de todas las enfermedades infecciosas y provocan cada año más de 1 millón de defunciones. Más de 2500 millones de personas, en más de 100 países, corren el riesgo de contraerlas (26), a pesar de que sean enfermedades prevenibles mediante medidas de protección fundamentadas.

## Conclusiones

Este trabajo de investigación nos da una visión de que el resultado de las causas de la mala disposición de los residuos trae como consecuencia que las poblaciones eliminen incontroladamente estos en cualquier lugar, y su falta de conocimiento sobre los posibles daños que esto produce.

Según observación realizada referente al tema, los daños al medio ambiente están provocados por: la disposición no apropiada de residuos, producidas por el mal manejo de ellos en las viviendas, lo cual están provocando enfermedades en las familias.

Los residuos sólidos abandonados en los botaderos a cielo abierto deterioran la calidad del aire que respiramos, tanto localmente como en los alrededores, a causa de las quemadas y los humos, y del polvo que levanta el viento en los períodos secos; provocando el transporte de

microorganismos nocivos que producen altas enfermedades respiratorias.

El sistema de eliminación es deficiente. En el lugar donde se vierten, los residuos son quemados sin tener en cuenta que este procedimiento es inadecuado, pues daña grandemente el suelo, el aire, la salud y sobretodo la capa de ozono causados por la mala disposición de los residuos, debido fundamentalmente a la ausencia de condiciones adecuadas en los botaderos de basura y al mal manejo de ellos en el hogar potenciando el aumento y proliferación de criaderos de vectores y roedores, que propician la aparición y transmisión de enfermedades transmitidas por vectores.

La acumulación de vertederos de desechos al aire libre en lugares no adecuados, agravado por la inexistencia de un sistema de eliminación eficiente para la recogida de los desechos a tiempo, facilita la potencial diseminación de enfermedades y el efecto negativo del deterioro estético e higiénico de las ciudades.

Con respecto a las enfermedades respiratorias crónicas y alergias son atribuibles a la transmisión por aire a partir de gases contaminados de los residuos botados en los vertederos, en las calles,

los olores y el material particulado de la quema de estos residuos en el ambiente

En cuanto a las enfermedades la diarrea, los parásitos son atribuibles a los vectores y roedores, ya que no se cuenta con fumigación y extinción de estos por parte del ente responsable. De esta manera, los campos de la salud y el ambiente están íntimamente relacionados y conforman una función binomial dinámica, compleja y con múltiples funciones en el ser humano.

Los gobiernos locales no apoyan la construcción adecuada de vertederos, ni mejoran los existentes. Además, no hay apoyo máximo del ministerio de basuras encargado, lo que garantiza la regularidad, formas adecuadas de recolección, almacenamiento y eliminación, así como la seguridad y protección de toda la población.

El mal manejo de los residuos sólidos no solamente perturba a la salud humana, sino que afecta la contaminación atmosférica, contaminación del suelo y la contaminación de aguas superficiales y subterráneas, basado en falta de concientización por parte de las personas, aumentando el impacto y daños en la salud.

## Referencias

1. Clave P. ¿La tragedia de los comunes o, lo comun de las tragedias?: la diléctica socioambiental de las basuras en el norte del cauca. *Biotechnol Sect Agropecu y Agroindustrial*. 2011;9(01):106–14.
2. Acevedo FA. Riesgo ambiental y salud pública en un barrio conformado por invasión en Medellín: el caso de La Divisa. *Estudio etnográfico, 2007-2008*. Salud Uninorte, Barranquilla. 2009;25(2):197–204.
3. Conceptualization S, Validation E. Medidas del comportamiento ecológico y antecedentes : conceptualización y validación empírica de escalas \*. *Univ Psychol*. 2015;14(1):15–30.
4. Villanueva M, Iniestra JG, Vargas MG. Reciclaje de productos electrónicos Un modelo de dinámica de sistemas. *Contaduría y Adm [Internet]*. Elsevier; 2014;59(1):9–41.
5. Cadena A, Quirinal B. La salud ambiental en el nuevo milenio. *Congr Interam Ing Ambient*. 2012;1:1–9.
6. Escalona E. Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili. *Med y Ciencias la Salud Esc Super Med*. 2014;52(2):1–7.
7. Patios L, Santander N De, Judith M, Santos C. Evaluación de experiencias locales urbanas desde el concepto de sostenibilidad: el caso de los desechos sólidos del municipio de Los Patios (Norte de Santander, Colombia ). *The Case of Soli. Trab Soc*. 2008;10(1):109–35.
8. Palacio L. Propuesta para plantear políticas habitacionales. *Doss Cent*. 2011;19(2):1–26.
9. Mar L, Caicedo S. De la “maldición de la basura” y restricciones institucionales: *Re Gest y Ambient*. 2011;14(2):85–104.
10. Rodolfo S, Humberto B-álvarez. Prevención , minimización y control de la contaminación ambiental en un ingenio azucarero de México. *Ing Investig y Tecnol [Internet]*. Elsevier; 2014;15(4):549–60. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1405-7743\(14\)70653-5](http://dx.doi.org/10.1016/S1405-7743(14)70653-5)
11. Montufar FE, Mu CAM, Villa JP, Diaz LM, Vega J, Zuleta JJ, et al. Asociación Colombiana de Infectología Accidentes ocupacionales de riesgo biológico en Antioquia , Colombia . Enero de 2010 a diciembre de 2011. *FE montufar Andrade*. 2014;18(3):80–5.
12. Escuela de Ciencias del Envejecimiento | Ciencias del Envejecimiento – Gerontología – Universidad Maimónides [Internet]. [cited 2014 Sep 1]. Available from: <http://gerontologia.maimonides.edu/escuela-de-ciencias-del-envejecimiento/>
13. Giraldo, Ana Milena Cano. Giraldo JDC. Mejoramiento en el manejo de los residuos sólidos en una industria metal mecánica. *Ebsco*. 2008;3(1909-0455):7.
14. Silva A E. La acumulación de basuras como material geotécnico ii : comportamiento de las basuras. *Factd, Ingeniería Unv Andes*. 1975;56–71.
15. Organización Mundial de la Salud. Constitución de la organización mundial de la salud. 2006;45(1):2–18.
16. Alfredo E, Rodríguez C. Ciudadanías en el límite. La fotografía participativa \*. *Trab Soc*. 2012;14(0123-4986):41–58.
17. Gudelo R. Seguimiento de una celda experimental de residuos sólidos urbanos. 2005;33–42.

18. Álvarez L, Salazar A. Características del ambiente sano. 2014;5(1):12–20.
19. Gómez-palencia IP, Castillo-ávila IY, Banquez-salas AP, Lara-escalante AJCHR. Condiciones de trabajo y salud de vendedores informales estacionarios del mercado de Bazaruto, en Cartagena. *Condiciones Trab y Salud*. 2012;14(3):446–57.
20. Sardiñas O, Trujillo M. Evaluación de riesgos para la salud por exposición a residuos peligrosos. *Inst Nac Hig Epidemiol y Microbiol evaluación*. 2001;39(2):144–6.
21. Filigrana PA, Gómez OL, Méndez F. Impacto de un sitio de disposición final de residuos sólidos en la salud respiratoria de los adultos mayores. *Biomedica*. 2011;31(1):322–34.
22. Valencia JA, Espinosa A, Parra A, Peña MR, Cinara I, Ingenieria F De, et al. Percepción del riesgo por emisiones atmosféricas provenientes de la disposición nal de residuos sólidos. *Rev Salud Publica*. 2011;13(6):930–41.
23. Mosquera-becerra J. Percepción del impacto del vertedero final de basuras en la salud y en el ambiente físico y social en cali. *Rev salud publica*. 2009;11(4):549–58.
24. Quintana O. Impacto del manejo integral de los residuos sólidos en la. *Rev Lasallista Investig Investig*. 2013;1(1):15–21.
25. Ocampo CE., Pradilla Alberto Mf. Impacto de un depósito de residuos sólidos en el crecimiento físico infantil. *Colomb Med*. 2008;39(3):254–9.
26. Organizacion Mundial de la Salud. Centro de prensa Enfermedades transmitidas por vectores. Vol. 1, No387. Estados Unidos; 2016.
27. Agropecuarias C. Escuela de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. 2005.
28. Flores J. Estudio de caracterización de los residuos sólidos “Las Lomas.” *Munic Dist Las Lomas*. 2009;1:104.
29. Gloria P, Omar Z. Residuos Y Salud: Tartagal - Salta. *Rev Cienc Tecnol [Internet]*. 2011;13(16):35–43. Available From: [Http://www.Scielo.Org.Ar/SciELO](http://www.Scielo.Org.Ar/SciELO).