

Impacto de la degradación ambiental en la resistencia antimicrobiana
Impact of the environmental degradation in the antimicrobial resistance

Autores: Lic. Mario Elieky Faure-Sanchez, M.Sc. Mileydis Gainza-Rigondiaux, M. Sc. Juana María Díaz-Cintra, M.Sc. Yamil de la Caridad Fernández-Betancourt, Dra. Marena Chapon-Leguén

Organismo: Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo. Cuba.

E-mail: elieky@infomed.sld.cu; mileydisgr@infomed.sld.cu; juanadiaz@infomed.sld.cu; yamilfb@infomed.sld.cu; marenachapon2017@gmail.com

Fecha de recibido: 5 mar. 2021

Fecha de aprobado: 7 may. 2021

Resumen

Se realizó un estudio cualitativo centrado en el impacto de la degradación medioambiental, con énfasis de los ecosistemas frágiles, en el aumento de la resistencia antimicrobiana. De la indagación bibliográfica se obtuvo la información primaria para el estudio del problema científico cómo contribuir a la educación antimicrobiana asociada al cuidado medioambiental en la población, cuyos elementos conclusivos fueron utilizados para la fundamentación de una tesis de maestría en Enfermedades Infecciosas y el diseño de una política de acciones para la educación antimicrobiana centrada en la relación degradación medioambiental-aumento de resistencia antimicrobiana. Las acciones de promoción de salud que se sugieren, deben propiciar integralidad en el manejo de los antimicrobianos con una gestión en ecosistemas frágiles favorecedora de una mejor convivencia medioambiental en las comunidades.

Palabras clave: impacto; degradación medioambiental; ecosistemas frágiles; resistencia antimicrobiana

Abstract

A qualitative study was conducted focused on the impact of environmental degradation, with an emphasis on fragile ecosystems, on the increase in antimicrobial resistance. From the bibliographic inquiry, the primary information was obtained for the study of the scientific problem how to contribute to antimicrobial education associated with environmental care in the population, the conclusive elements of which were used for the foundation of a master's thesis in Infectious Diseases and the design of an action policy for antimicrobial education focused on the relationship between environmental degradation and increased antimicrobial resistance. The suggested health promotion actions should promote comprehensiveness in the management of antimicrobials with a management in fragile ecosystems that favors a better environmental coexistence in the communities.

Key words: impact; environmental degradation; fragile ecosystems; antimicrobial resistance

Introducción

Engels (1976) argumenta que más temprano o tarde la naturaleza cobra las cuentas por las descabelladas acciones sociohumanas en el medioambiente. El impacto se refiere a la huella, el cambio, la transformación originada por las acciones de un objeto, fenómeno o proceso sobre otro u otros, sean positivamente deseadas o negativas y/o destructoras para quienes las reciban. Al referirse al impacto de la degradación medioambiental, se considera los efectos en el individuo por el tratamiento inadecuado con los antibióticos, van más allá de hombre y la comunidad, extendiéndose al medioambiente.

Los microorganismos tienen una adaptabilidad increíble, son capaces de sobrevivir en los ambientes más hostiles con niveles letales de sales y detergentes entre otras condiciones adversas. Los cambios ecológicos ponen al hombre en contacto con reservorios naturales de nuevas enfermedades y al cambiar las condiciones del ambiente, favorecen el aumento de vectores virales y bacterianos, cada vez más resistentes.

Por ejemplo: los impactos negativos se acentúan con la deforestación, la erosión de los suelos, la compactación, la salinización, el encharcamiento de los suelos y la contaminación ambiental características de los agroecosistemas de Paraguay, Honduras, Costa Rica. El Salvador, Cecilia y otras regiones de la provincia Guantánamo, dando lugar al surgimiento de patógenos y del proceso complejo y progresivo de la mutación y selección interbacteriana mediante la transferencia de genes o factores de resistencia.

Huskins y Huckabee (2011) perciben la resistencia bacteriana a modo del mecanismo mediante el cual la bacteria puede disminuir la acción de los agentes antimicrobianos. Una bacteria es sensible a un antibacteriano cuando la concentración de este en el lugar de la infección es al menos 4 veces superior a la concentración inhibitoria mínima (CIM). Haber, Levin y Kramaz (2010) señalan una concentración por debajo de la CIM califica a la bacteria de resistente.

Desde el uso intensivo de la penicilina en los 40 del siglo XX, microbiólogos y clínicos comenzaron a detectar resistencia a esta. Confirmando esta predicción, entre los años 1960 y 1970, los estafilococos con ubicación intrahospitalaria irrumpieron en la comunidad, generando la búsqueda de otros antibióticos para combatir las infecciones letales que originaron.

El empleo inadecuado de los antibióticos en el hogar, hospitales, comunidades y en la agricultura, cada vez en mayor grado, inciden en la selección y la sobrevivencia de cepas de bacterias más resistentes a la acción antimicrobiana, donde también intervienen los elementos del medioambiente, cuando hay una pobre percepción del riesgo en los hombres expuestos a esta práctica sobre posibles y/o reales enfermedades peligrosas.

González (2010) considera factores de resistencia: la automedicación, el hacinamiento y las violaciones de las medidas de bioseguridad; las casi inexistentes vigilancias bacteriológicas, fácil accesibilidad, errores diagnósticos, medicamentos falsificados, publicidad muy manipulada, la falta de educación antimicrobiana en la población y deficiencias en el manejo de los ecosistemas, en particular los dedicados a producir alimentos para los seres humanos.

Por otro lado, los tratamientos antimicrobianos, aunque sean bien impuestos, no siempre se ejecutan tal se indican; traduciéndose en aporte a la selección de bacterias resistentes. La

observación abarca también a los medicamentos introducidos por familiares y organizaciones, a veces en dosis incompletas o con incorrecta indicación cuyo uso no es controlado por médicos

Cuba no está exento de este problema, muy a pesar de la política estatal al respecto, cuando se observa la existencia de un mercadeo de medicamentos, expendio sin recetas o con estas falsificadas y sin conocimiento cierto sobre los mismos.

Sus impactos suelen ser: el incremento de la morbilidad y la letalidad por enfermedades infecciosas, alto costo socioeconómico del tratamiento por infecciones bacterianas, afectaciones laborales, sobrepresión a los sistemas de salud, las enfermedades pueden transformarse vertiginosamente en epidemias y/o pandemias resultando los daños al medioambiente aun no debidamente percibidos. Por tanto, es vital la educación antimicrobiana de los profesionales, con énfasis de la salud y la población, centrada en la relación degradación medioambiental- aumento de la resistencia antimicrobiana,

En este sentido, al caracterizar el estado inicial sobre saberes acerca de la relación degradación medioambiental-resistencia antimicrobiana en una muestra de profesionales de la salud, veterinarios, agrónomos y pobladores en general develaron fragmentación en el tratamiento epistemológico, procedimental y actitudinal de los saberes sobre educación antimicrobiana con recurrente automedicación, especialmente en el uso indiscriminado de antibióticos; vacíos de entrenamientos capacitantes y una actitud indiferente ante el uso de alternativas biológicas en el tratamiento de suelos y plantas, con escasa y desactualizada información sobre la relación resistencia de los patógenos-deterioro medioambiental.

Estas irregularidades se contradicen con las demandas sociales de uso racional de antimicrobianos y el cuidado medioambiental, originario del problema científico cómo contribuir a la educación antimicrobiana asociada al cuidado medioambiental en la población. Se definió el objetivo diseñar una política de acciones para la educación antimicrobiana centrada en la relación degradación medioambiental-aumento de la resistencia bacteriana con énfasis en los ecosistemas frágiles

Materiales y métodos

Entre septiembre 2019-marzo 2020, se realizó un estudio cualitativo centrado en el impacto de la degradación medioambiental, en particular de los ecosistemas frágiles, en el aumento de la resistencia antimicrobiana, tarea del proyecto institucional para el desarrollo sociohumanista de profesionales de la salud, aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo.

De la Unidad de Control Externo (2013) se asumió la guía para el estudio de la población y la muestra. Al azar se consideró población a 280 personas, ($n=280$) con la siguiente composición: 85 profesionales y 115 pobladores, a quienes se le aplicó un muestreo aleatorio simple. El volumen de la muestra se conformó considerando una proporción para poblaciones finitas, con la deferencia de un error alfa 0,05, una evaluación de "p" (proporción esperada) y "q" ($1-p$) igual a 0,5. Para el valor de p se asumió una frecuencia de 21,4%.

La muestra se constituyó de 42 sujetos con la composición siguiente: 18 unidades de análisis profesionales (5 médicos, 3 estomatólogos, 2 Licenciados en Enfermería, 2 tecnólogos de la Salud, 2 psicólogos, 2 agrónomos y 2 veterinarios) y 24 unidades de análisis pobladores. Los criterios de inclusión fueron: disposición voluntaria de participación y tener un mínimo de tres años de actividad social en dichas comunidades.

Se asumió el criterio de unicidad en la muestra para la ejecución de las acciones, por ser equiprobabilístico para todos el uso y consumo de antimicrobianos e incidir en la preservación medioambiental, cuestiones afines a la gestión de salud humana y ambiental, por lo cual recibirían las mismas acciones de educación antimicrobiana y ambiental.

Se siguió la lógica investigación-acción con una integración de métodos teóricos y empíricos: el histórico-lógico, el analítico sintético, el inductivo-deductivo con la revisión bibliográfica, la observación, la encuesta y la entrevista en la determinación de antecedentes, regularidades, tendencias de la educación antimicrobiana y para la fundamentación del programa diseñado para la educación antimicrobiana. El enfoque sistémico estructural funcional favoreció la política de acciones propuesta, determinación de estructura y relaciones entre las acciones de superación a aplicarse en un preexperimento y su validación por criterios de usuarios. Como variable se analizó el nivel de la educación antimicrobiana, vista en aprendizajes, su instrumentación en la vida sociocultural y la actitud que incorporen con los aprendizajes recibidos sobre la relación degradación medioambiental-aumento de resistencia antimicrobiana a su actividad, tal se resume a continuación:

Dimensiones	Indicadores
Aprendizajes sobre relación degradación medio ambiental-aumento de la resistencia antimicrobiana	1.1- Preparación formativa con saberes sobre la relación degradación medio ambiental-aumento de la resistencia antimicrobiana. 1.2- Entrenamientos instrumentales sobre el qué y el cómo hacer con lo aprehendido en aras de una educación antimicrobiana. 1.3- Aceptación, comprensión y autopreparación sistemática para su ejercicio.
Instrumentación en el desempeño profesional	2.1- Aplicación al desempeño profesional de los saberes sobre la relación degradación medio ambiental-aumento de la resistencia antimicrobiana. 2.2- Diseño de acciones para solución a problemas educativos antimicrobianos que afectan el bienestar de la comunidad. 2.3- Impacto de las acciones de solución a problemas educativos antimicrobianos afines a la degradación medioambiental.
Apreciación de la actitud que incorporen en lo profesional y su personalidad con la ejecución de los aprendizajes recibidos	3.1- Manifestaciones de cómo es y convive con la preparación sobre la relación degradación medio ambiental-aumento de la resistencia antimicrobiana. 3.2- Desarrollo de valores éticos, práctica colaborativa, reflexión dialógica, comunicación asertiva, identidad cultural y otras. 3.3- Satisfacción de las personas, con su actitud; aportes en publicaciones, intervenciones educativas, eventos científicos.

Cuadro 1 Dimensiones e indicadores

Su evaluación se consideró en una de las categorías según la escala valorativa que elaboró el Proyecto investigativo: Muy adecuado: sabe de qué se trata y actúa de manera independiente; Bastante adecuado: sabe de qué se trata y puede aplicarla, pero con mínimas

ayudas; Adecuado: comprende de qué se trata y puede aplicarla, pero con imprecisiones y ayudas; Poco adecuado: comprende de qué se trata, pero no es capaz de aplicarla por sí solo; Inadecuado: no sabe de qué se trata.

Se utilizaron técnicas de la estadística descriptiva para caracterizar la muestra y de la estadística inferencial en la contrastación de resultados del preexperimento, así como una prueba estadística no paramétrica de los rangos con **Signos de Wilcoxon** para la validación del preexperimento. Para considerar avance en la muestra se tomaron las categorías de Muy Adecuado y Bastante Adecuado. La información se manejó porcentualmente.

Resultados y discusión

De las observaciones científicas, revisiones bibliográficas y documentales de historias y controles asistenciales sanitarios humanos, veterinarios y fitosanitarios locales junto a encuestas y entrevistas, se obtuvieron certezas sobre las irregularidades antes señaladas y el serio problema social para las ciencias: el aumento de la resistencia bacteriana a los antimicrobianos asociada a la degradación medioambiental.

El diagnóstico inicial en la muestra de 42 sujetos, encontró a un 12% de la muestra en capacidad de identificar características de la relación degradación medioambiental - aumento de la resistencia antimicrobiana para una adecuada educación antimicrobiana. Al indagarse cómo podían incidir en revertir la situación y cuáles acciones de superación habían recibido para prepararse sobre este tema, el 100% de la muestra no pudo delinear alguna acción y declaró no haber recibido acciones para este fin.

De la revisión de planes y programas de superación profesional y capacitación poblacional, se percibieron carencias de diseños pedagógicos para encausar la solución a estas insuficiencias, algo considerada fuente originaria de los vacíos que evidencian en aprendizajes y entrenamientos para su instrumentación en el desempeño profesional y el modo de actuación.

Para la solución de las insuficiencias se propuso una política de acciones centrada en profesionales y población en general, para la aprehensión de la compleja relación degradación medioambiental- resistencia bacteriana y un modo de actuación en consecuencia contra ellas desde una preparación fiable con acciones educativas tributarias de educación antimicrobiana y medioambiental en las personas e impacto en sus comunidades.

En lo teórico, la indagación reveló dispersión en los criterios nacionales para la educación antimicrobiana como herramienta educativa para la lucha contra degradación medio ambiental. El PCC (2016) indica en los Lineamientos de la política económica y social del Partido y de la Revolución el desarrollo de la educación ambiental y el uso racional de los antibióticos y sus alternativas, llamando en varios momentos al cuidado y la preservación del medioambiente, presupuesto político para percibir la ejecución de acciones pedagógicas centradas en el apresto educativo antimicrobiano y ambiental una tarea educativa específica. La sistematización teórica favoreció solucionar esta dispersión y concretarla en la concepción de los programas educativos diseñados.

De la investigación bibliográfica se logró una actualizada concepción sobre la relación degradación medioambiental-resistencia antimicrobiana, ordenada en un sistema de saberes

útiles aprovechables a manera de base teórica de la educación antimicrobiana para profesionales y población general.

El papel protagónico regulatorio en este proceso lo tiene la comunidad, la cual debe exigir el riguroso control estatal sobre la resistencia antimicrobiana al ser en ella donde el fenómeno más impacta. De ahí se derivó la importancia de acciones capacitaciones para profesionales y población en general sobre relación degradación medioambiental-aumento de la resistencia bacteriana en una efectiva educación antimicrobiana.

En lo práctico, se ofrece un programa de superación profesional y capacitación poblacional en educación antimicrobiana como arma educativa de lucha contra la resistencia bacteriana vinculada a la degradación medioambiental.

El programa con 62 horas, de significación teórica práctica a modo de curso-entrenamiento sobre educación antimicrobiana para la promoción de acciones colaborativas interprofesionales requeridas en la lucha contra la degradación medioambiental y el aumento de la resistencia bacteriana a los antibióticos.

De los resultados de la instrucción, se realizó un entrenamiento centrado en acciones pedagógicas-didácticas para el ejercicio de la educación antimicrobiana en el desempeño profesional y la vida ciudadana de la muestra

El programa se diseñó tal se describe a continuación:

Título: La educación antimicrobiana como herramienta educativa en la lucha contra la degradación ambiental.

Objetivos:

- Explicar la relación degradación medioambiental-aumento de la resistencia bacteriana para una adecuada educación antimicrobiana actualmente.
- Entrenar a profesionales y población general en la educación antimicrobiana y su trascendencia en el modo de actuación ante la degradación medioambiental actual

Fundamentación

La educación antimicrobiana implica una cultura del dominio sobre el uso y los posibles riesgos ocasionales de los antimicrobianos. Esta resulta ser un proceso esencialmente racional donde debe predominar el pensamiento lógico, sustentado en sistemas conceptuales teóricos sólidamente aprehendidos en la preparación educativa antimicrobiana con aceptación y aprehensión de saberes acerca del uso regulado por prescripción facultativa de los antimicrobianos y la adherencia educativa en el tratamiento a las infecciones bacterianas humanas y medioambientales.

El programa combina el tratamiento teórico con el análisis práctico de los temas en comunidades en ecosistemas frágiles del contexto guatemalteco, cuyos resultados se orientan a la educación, la ética ambiental en la lucha contra la degradación medioambiental. Se piensa en mientras más sólidos son los aprendizajes educativos ambientales de las

personas, más acertadas suelen ser las reflexiones sustentadoras de su actuación en el medioambiente. De aquí, se percibe el significado fundamental de la trascendencia de la educación antimicrobiana en la actitud asumida por el hombre respecto al medioambiente.

Se manejan conceptos actuales de educación ambiental, ética ambiental y valores éticos ambientales. González (2019) los identifica el amor, la conciencia, iniciativa, conservación, sensibilidad, convivencia, responsabilidad y el respeto ambiental, esenciales para el cambio en la actitud de profesionales y pobladores, alejada de la inacción ante la degradación medioambiental y el aumento de la resistencia bacteriana.

Sistema de conocimientos, habilidades, virtudes y valores

No.	La educación antimicrobiana como herramienta para la lucha contra la actual degradación medioambiental.	Créditos 2	Horas	AO	EI	TE	DG
1	El medioambiente y antimicrobianos. Su relación en el aumento de la resistencia bacteriana.	-	10	1	3	3	3
2	La educación antimicrobiana ambiental. Su aprehensión al modo de actuación profesional y ciudadano.	-	17	2	6	6	3
3	Consideraciones acerca de la ética ambiental en la solución de dilemas medioambientales.	-	12	2	3	4	3
4	Diseño de acciones para la educación antimicrobiana como herramienta para la lucha contra degradación medioambiental	-	18	2	6	6	4
5	Ejercicio de educación antimicrobiana ambiental	-	5	1	-	-	4
	Totales	2	62	8	18	19	17
AO-Actividad Orientadora EI-Estudio independiente TE-Trabajo en equipo- DG-Discusión grupal							
En aprendizajes sobre educación antimicrobiana debe lograrse la aprehensión de saberes sobre:		En la instrumentación debe lograrse el fortalecimiento de las habilidades:		En apreciación de la actitud debe lograrse la incorporación al modo de actuación de:			
Relación medioambiente-antimicrobianos Degradación medioambiental actual, sus manifestaciones, efectos y presencia en nuestras comunidades. La educación antimicrobiana ambiental. La ética ambiental. Las virtudes y los valores éticos ambientales. Acciones de educación antimicrobiana.		Explicar Argumentar Fundamentar Adiestrar Valorar Diseñar Evaluar		Virtudes: Decencia, La justicia La templanza, La fortaleza, La prudencia, Mérito, Honor Valores: el amor, la conciencia, iniciativa, conservación, sensibilidad, convivencia, responsabilidad y el respeto ambientales			

Escenarios, materiales y medios: en la sede central de la Facultad de Ciencias Médicas y los escenarios de la educación en el trabajo, con los materiales didácticos, informáticos y audiovisuales disponibles: libros de textos, PC, TV, teléfonos móviles, videos, documentales, prensa y otros posibles

Sistema de evaluación: parcial mediante seminario integrador de los contenidos y ponencia con debate grupal final.

En lo educativo: la aplicación del programa entre octubre y diciembre de 2020 reportó los resultados que se muestran en la tabla más adelante. Los resultados finales se conformaron

de considerar las evaluaciones que se alcanzaron en el curso y el entrenamiento en una sola calificación, coherente con las categorías evaluativas diseñadas para la medición de la muestra.

Se aprecia la educación ambiental fiable cuando resulta de sistemas de acciones educativas, con aprendizajes interactivos de saberes interprofesionales válidos para la actuación ético ambientalista de las personas, sean o no profesionales, lo cual resalta la investigación científica educativa.

El empleo de las ciencias pedagógicas en la educación antimicrobiana promovió la interprofesionalidad en el aprendizaje antimicrobiano y ambiental.

Se apreció muy constructiva la participación en equidad de profesionales y pobladores en las actividades educativas.

Sus resultados se aprecian a continuación en una tabla comparativa

Resultados iniciales en la muestra						Resultados finales en la muestra					
Aprendizajes sobre educación antimicrobiana						Aprendizajes sobre educación antimicrobiana					
Ind.	MA	BA	A	PA	I	Ind.	MA	BA	A	PA	I
1.1	-	-	-	3 (7,14%)	39 (92,87%)	1.1	13(30,95%)	23 (54,76%)	6 (14,28%)	-	-
1.2	-	-	-	3 (7,14%)	39 (92,87%)	1.2	18(42,85%)	22 (52,38%)	2 (4,76%)	-	-
1.3	-	-	-	-	42 (100%)	1.3	28(66,66%)	14(33,33%)	-	-	-
Instrumentación						Instrumentación					
Ind.	MA	BA	A	PA	I	Ind.	MA	BA	A	PA	I
2.1	-	-	-	3 (7,14%)	39 (92,87%)	2.1	18(42,85%)	22 (52,38%)	2 (4,76%)	-	-
2.2	-	-	-	3 (7,14%)	39 (92,87%)	2.2	21(50,0%)	18(42,85%)	3 (7,14%)	-	-
2.3	-	-	-	5 (11,92%)	37 (88,09%)	2.3	28(66,66%)	14(33,33%)	-	-	-
Apreciación de la actitud						Apreciación de la actitud					
Ind.	MA	BA	A	PA	I	Ind.	MA	BA	A	PA	I
3.1	-	-	-	3 (7,14%)	39 (92,87%)	3.1	28(66,66%)	14(33,33%)	-	-	-
3.2	-	-	-	4 (9,52%)	38(90,47%)	3.2	18(42,85%)	22 (52,38%)	2 (4,76%)	-	-
3.3	-	-	-	2 (4,76%)	40(95,23%)	3.3	13(30,95%)	23 (54,76%)	6(14,28%)	-	-

Tabla 1 Comparación entre resultados iniciales y finales

Leyenda: **In**—Indicadores; **MA**- Muy Adecuado; **BA**-Bastante Adecuado; **A**- Adecuado; **PA**- Poco Adecuado; **I**- Inadecuado **Fuentes:** Cifras numéricas: actas de actividades de postgrado en Secretaría Docente de la Facultad de Ciencias Médicas. Datos porcentuales: estadísticas del Proyecto Investigativo

La concepción del diseño educativo antimicrobiano favoreció la aprehensión de saberes sobre protección medioambiental y la mitigación y/o prevención de su degradación en sus escenarios de desempeño sociocultural, de acuerdo con el PCC, (2016)

Robinson, (2020) sugiere necesario lograr avances en la observancia de los valores éticos ambientales para una mejora perceptible en el modo de actuación de profesionales y población general respecto al medioambiente, cuestión de gran significado social en la educación integral de los profesionales de la salud y la población en general, necesaria para una respuesta efectiva a las necesidades salubristas medioambientales,

Se aplicó una guía de observación y evaluación cualitativa a la muestra en el desempeño como continuidad a las acciones de aprendizaje, en aras de mejoras en el diseño de las actividades de preparación para la lucha contra degradación ambiental.

Los autores consienten en considerar el programa aquí expuesto aplicable en la preparación educativa antimicrobiana de profesionales y la población en general, pero reconocen la necesidad de más amplios estudios de aplicabilidad y evaluaciones de impacto en función de un verdadero saber ser y actuar con resultados satisfactorios ante la relación degradación medioambiental- aumento de la resistencia bacteriana.

Conclusiones

El uso de antibióticos tiene efectos contradictorios. Detrás de su uso tecnológico está clara la potencialidad negativa de sus consecuencias, resultando necesario la educación antimicrobiana en profesionales y población general centrada en la relación degradación medioambiental-resistencia microbiana y el diseño de acciones educativas medioambientales para contrarrestar sus efectos negativos sobre humanos y ecosistemas, al observarse creciente la resistencia microbiana. Teniendo en cuenta este problema, para su solución se propone un programa de educación antimicrobiana válido para profesionales y población general posible de aplicar en escenarios diversos con fiables resultados en la lucha contra la degradación medioambiental

Referencias bibliográficas

- Álvarez Varela E, Espino Hernández M, Contreras Alarcón R, Álvarez Pineda AB. (2005). Evaluación de la resistencia a los antimicrobianos por el sistema DIRAMIC. Rev Panam Infectol. 7(4):28-32;
- Engels, F. (1976). Dialéctica de la Naturaleza. Moscú: Editorial Progreso
- González, M. (2010). Resistencia antimicrobiana, una amenaza mundial. Rev Cubana Hig Epidemiol v.48 n.2 La Habana: Editorial Ciencias Médicas
- González Núñez, P. (2019). ¿Cuáles son los valores ambientales? Recuperado de <https://la menteesmaravillosa.com/cuales-son-los-valores-ambientales/>
- Haber, M., Levin, B. y Kramaz, P. (2010). Antibiotic control of antibiotic resistance in hospitals: a simulation study. BMC Infect Dis. 2010; 10: 254.
- Huskins, WC., y Huckabee CM. (2011). Intervention to reduce transmission of resistant bacteria in intensive care. N Engl J Med

- Partido Comunista de Cuba. (2016). Plan nacional de desarrollo económico y social hasta 2030: propuesta de visión de la nación, ejes y sectores estratégicos. Eje estratégico: Desarrollo humano, equidad y justicia, Objetivos específicos 197. 3 y el 200. 6. Tabloide Especial. La Habana: Editora Política;
- PCC. (2016). Actualización de los Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución. Tabloide Especial. La Habana: Editora Política, Lin.103, 107, 125,127, 128, 157 y 158.
- República de Chile. Contraloría General. Unidad Técnica de Control Externo. (2013). Guía Práctica para la construcción de Muestras. Recuperado de [https://www. google.com. cu/search?source=hp&ei=54chXrXEE4vI5gK_](https://www.google.com.cu/search?source=hp&ei=54chXrXEE4vI5gK_)
- Robinson F, Ramos D, Hinojosa D, Casanova AL Y Legrá N. (2020). Fundamentos teóricos para la observancia de las virtudes y los valores éticos ambientales. Revista “Hombre, Ciencia y Tecnología”. En el Vol. 24 No. 4.