

Los laboratoristas clínicos en la lucha contra el efecto boomerang medioambiental de los antimicrobianos

Lab technicians in the fight against the antimicrobials environmental boomerang effect

Autores:

Lic. María Caridad Legrá-Pérez¹, <https://orcid.org/0000-0003-3426-447X>

Lic. Oslaidis Velázquez- Aguilar²; <https://orcid.org/0000-0002-2959-6464>

Lic. Katuska Brooks- Lescaille¹, <https://orcid.org/0000-0001-9479-4910>

Lic. Yuleidis Núñez- Perdomo¹, <https://orcid.org/0000-0003-3426-447X>

Organismo: ¹Universidad de Ciencias Médicas. Guantánamo. Cuba. ²Policlínico Universitario "Asdrúbal López Vázquez" Guantánamo. Cuba.

E-mail: perezlegromc@gmail.com; oslaidisv@gmail.com; katibrooks@infomed.sld.cu; yuyu8103@nauta.cu

Fecha de recibido: 6 sept. 2021

Fecha de aprobado: 13 nov. 2021

Resumen

Se presentan resultados del Proyecto para el desarrollo del capital humano de la salud, en ejecución por la Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo desde 2019. La utilización indiscriminada de los antimicrobianos en los ecosistemas genera un efecto boomerang en el medio ambiente, tema acerca del cual se realizó un estudio entre septiembre del 2019-marzo del 2021. Con métodos empíricos, teóricos y matemáticos se obtuvo información primaria sobre el estado de la utilización indiscriminada de antimicrobianos en los ecosistemas, su efecto en el medio ambiente y el rol de los laboratoristas clínicos en su mitigación. A partir de referentes y fundamentos teóricos actuales sobre el tema, se identificó el problema científico en ¿cómo contribuir al impacto en la lucha contra el efecto boomerang de los antimicrobianos en el medio ambiente? A modo de solución, se sugirió una política de acciones educativas medioambientales para el desempeño del rol correspondiente en la salud medioambiental.

Palabras clave: laboratoristas clínicos; efecto boomerang medioambiental; antimicrobianos

Abstract

Results of the Project for the development of human capital in health, in execution by the University of Medical Sciences Guantánamo since 2019, are presented. The indiscriminate use of antimicrobials in ecosystems generates a boomerang effect in the environment, a topic about which a study between September 2019-March 2021. With empirical, theoretical and mathematical methods, primary information was obtained on the state of the indiscriminate use of antimicrobials in ecosystems, its effect on the environment and the role of clinical lab technicians in its mitigation. From references and current theoretical foundations on the subject, the scientific problem was identified on how to contribute to the impact in the fight against the boomerang effect of antimicrobials in the environment? As a solution, a policy of environmental educational actions was suggested for the performance of the corresponding role in environmental health.

Keywords: lab technicians environmental boomerang effect; antimicrobe

Introducción

Los antibióticos, por sus efectos, presentan carácter contradictorio. Detrás de los positivos resultados por su uso, en cualquiera sea la forma de su empleo, es recurrente la potencialidad negativa de sus consecuencias. De acuerdo con Álvarez, Espino, Contreras y Álvarez (2005) el uso y el abuso de antibióticos por las personas, hospitales, comunidades, con los animales y en la agricultura, recurrentemente favorece la aparición, selección y mutación de cepas de bacterias con gran capacidad de resistencia antimicrobiana y a las fuerzas del ambiente.

Según Llop, Valdés-Dapena y Zuazo (2001), el efecto aniquilador de los antibióticos es tal que sólo las bacterias resistentes pueden sobrevivir a su acción. Paradójicamente, donde el uso de potentes antimicrobianos es delimitado, se hallan bacterias con resistencia. Resulta contradictorio que los antibióticos, considerados todavía los mejores agentes para el tratamiento de las infecciones, son los más importantes favorecedores de las bacterias resistentes.

Los genes de resistencia de un grupo de bacterias pueden extenderse a diferentes tipos de ellas, en un recorrido de increíbles distancias a lo que se adiciona la aparición de nuevas y más resistentes cepas originarias de letales enfermedades, las cuales llegan a convertirse en pandemias. La resistencia a los antibióticos afecta a todo el mundo y no ha podido detenerse, por falta de respuestas interprofesionales e intersectoriales locales, nacionales o internacionales al problema.

El efecto boomerang de estos valiosos medicamentos hace vital su uso con rigurosas medidas de bioseguridad, con énfasis en los laboratorios donde se manejan muestras de alta peligrosidad para la salud humana y la medioambiental. La selección de bacterias resistentes a los antibióticos ocurre en el tracto intestinal, en la boca o en la piel de cada persona y puede moverse a los miembros de la familia y a otras personas con los que entran en contacto, de donde resulta un efecto social negativo cada vez que se hace uso inapropiado de los antibióticos.

Según Medina, Domínguez & Medina (2018), en la actualidad, la magnitud de este problema global todavía se desconoce, por cuanto la actitud de las personas ante el consumo de los antibióticos, en general, muy poco ha variado desde su aparición, con incremento de la automedicación, proceso muy favorecido por la pobre percepción de riesgo persistente en la población por esta mala práctica.

En diferentes países se observa la existencia de un mercado negro de medicamentos, expendio sin recetas y sin certezas de que lo vendido, sea realmente lo que dice en el envase. La observación se extiende también a los medicamentos que se introducen como ayuda humanitaria y que no son controlados en su uso en los países, los que en oportunidades se reciben en dosis incompletas

o con una incorrecta indicación, acciones que contribuyen a la selección y propagación de las bacterias resistentes.

La acción de los antibióticos no se restringe a los individuos, también es sobre el medio ambiente y los ecosistemas que lo conforman. Las ramificaciones ambientales que se producen por el empleo de pequeñas dosis de antibiótico pueden llegar a ser significativas en la selección de variantes de resistencia. Algunas de estas pueden ser mediante plásmidos de resistencia que traen problemas directos a la agricultura.

Además de los efectos secundarios por el tratamiento con los antibióticos, visto tales factores de riesgos humanos, son crecientes los efectos que producen la aparición de bacterias resistentes a los antimicrobianos sobre los entornos medioambientales donde se desarrolla la vida sociocultural humana con serios efectos sobre su salud.

Una sola bacteria entra en contacto con el individuo, se multiplica, es excretada y de esa manera se extiende en el ambiente, convirtiéndose en parte de él. En consecuencia, la flora individual refleja la flora del ambiente donde ese individuo vive, el tipo de bacterias y la frecuencia de las resistencias de los que allí habitan.

El uso de antibióticos puede ser vigilado en el hospital, pero no así en la comunidad, sobre todo a nivel medioambiental, cuando en los años 60 y 70, los estafilococos con ubicación intrahospitalaria irrumpieron en la comunidad, con alta mortalidad en la población. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación Agricultura y la Alimentación, FAO (2019) argumenta que los antibióticos son utilizados para transformaciones en los ecosistemas orientadas al aumento de los rendimientos y como agentes promotores del crecimiento y el peso de animales para la alimentación humana, un tema de recurrente polémica internacional en el sentido de los productos agroalimentarios y sobre la procedencia de los animales de consumo humano.

El gran dilema de la sociedad mundial contemporánea estriba en que los antibióticos continúan siendo universalmente usados; por lo tanto, las bacterias, continúan adquiriendo resistencia y multirresistencia, lo que complica más la situación de las personas necesitadas de tratamiento antibacteriano sin vislumbrarse solución a corto plazo.

Hoy se conoce el daño que ocasiona al medio ambiente y el papel tan significativo de la comunidad científica de la salud, en primer lugar, los prescriptores: los funcionarios de Salud, los médicos, enfermeras y tecnólogos de la salud que los adquieren, manejan y distribuyen. Entre ellos, los laboratoristas clínicos requieren la comunión de objetivos, recursos y esfuerzos de las instituciones responsables con su formación y superación, así como la evaluación de la actitud que asumen contra este flagelo en la sociedad.

De Abreu (2016) se considera que esa superación debe centrarse en el reforzamiento del

liderazgo en la educación antimicrobiana comunitaria, el enfoque integral y sistémico del profesional conectado a prioridades del bienestar local y el fortalecimiento de sus capacidades participativas mediante proyectos medioambientales comunitarios.

El manejo medioambiental requiere de innovación social, de acuerdo con la Unión Europea (2010) por cuanto los valores sociales sí pueden medirse en escala comparativa: tras una determinada acción con impacto social, es posible dilucidar si, como consecuencia, el bienestar o la calidad de vida de amplios grupos de personas ha mejorado o no. Tal es el caso de comunidades rurales con prácticas agropecuarias altamente productivas y totalmente ecológicas.

La política económica y social del Partido y la Revolución indica acelerar la implementación de las directivas y de los programas de ciencia, tecnología e innovación, dirigidos al enfrentamiento del cambio climático. El Partido Comunista de Cuba (2016) indica: “Promover y reafirmar la adopción de valores, prácticas y actitudes que distinguen a nuestra sociedad: ...creando las condiciones para que sean reproducidos de manera natural por la propia dinámica social y se consolide su asimilación a escala social de valores colectivos”

Por consiguiente, las investigaciones en torno al efecto boomerang medioambiental de los antimicrobianos deben trascender lo contemplativo del problema e implicar a todos en la solución del mismo, razón que fundamenta las acciones del Proyecto para el desarrollo del capital humano de la salud (2019), en ejecución por la Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo, orientado en este caso, a potenciar la educación ambiental en profesionales de Laboratorio Clínico.

En un acercamiento inicial al protagonismo de los laboratoristas clínicos en la lucha contra el efecto boomerang medioambiental de los antimicrobianos, mediante la observación del modo de actuación y encuestas a una muestra de profesionales de Laboratorio Clínico, se percibieron vacíos en la preparación para ejecutarla en su desempeño, insuficientes aprendizajes sobre el tema, así como una pobre percepción del valor de su participación en las acciones de la educación medioambiental.

En una segunda aproximación al problema, desde la experiencia investigativa de los autores pudo identificarse fragmentación en el tratamiento epistemológico, procedimental y axiológico del protagonismo de los laboratoristas clínicos en la lucha contra el efecto boomerang medioambiental de los antimicrobianos; frecuente inobservancia del significado de la misma en la atención integral de salud, según la Organización Mundial de la Salud (2018) y carencia de diseños pedagógicos en la superación para integrar la lucha contra el efecto boomerang medioambiental de los antimicrobianos en el desempeño del laboratorista clínico.

Estos vacíos se contradicen con la demanda social de que se utilicen vías científicas educativas que favorezcan el protagonismo del laboratorista clínico en la lucha contra el efecto boomerang medioambiental de los antimicrobianos, determinándose el problema científico en: ¿cómo contribuir al protagonismo de los profesionales de Laboratorio Clínico en la lucha contra el efecto boomerang medioambiental de los antimicrobianos? Se definen objeto de la investigación la educación ambiental; campo de acción la lucha contra el efecto boomerang medioambiental de los antimicrobianos en el desempeño del laboratorista clínico y objetivo de

la investigación elaborar una política de acciones para su perfeccionamiento en dichos profesionales, favorecedora de su rol protagónico en la lucha contra el efecto boomerang medioambiental de los antimicrobianos.

Materiales y métodos

El Proyecto para el desarrollo del capital humano de la salud (2019) realizó el estudio entre septiembre 2019-marzo de 2021 en la Universidad de Ciencias Médicas y los Policlínicos Universitarios Asdrúbal López Vázquez, Omar Ranedo Pubillones, Emilio Daudinot Bueno, Mártires del 4 de agosto, 4 de abril, Hospital General Docente Agostinho Neto y Hospital Pediátrico Docente Pedro Agustín Pérez de Guantánamo. De acuerdo con la Unidad Técnica de Control Externo (2012) se consideró población y muestra al total de 41 profesionales de Laboratorio Clínico de esas instituciones: 4 médicos especialistas de primer grado y 37 Licenciados.

Los criterios de inclusión fueron: disposición voluntaria de participación y tener un mínimo de tres años de desempeño profesional. Para la ejecución de las acciones, se partió del criterio de unicidad al ser equiprobabilística para toda la lucha contra el efecto boomerang medioambiental de los antimicrobianos, razón para recibir las mismas acciones de acompañamiento intensivo en la superación profesional.

Para la solución del problema científico, se elaboró una fundamentación teórica-práctica de las acciones y se siguió la lógica investigación-acción con una integración de métodos empíricos y teóricos: la revisión bibliográfica, la observación, la encuesta y la entrevista con el histórico-lógico, el analítico sintético y el inductivo-deductivo en la determinación de antecedentes, regularidades, tendencias y la fundamentación de las acciones preparatorias para la lucha contra el efecto boomerang medioambiental de los antimicrobianos.

Se empleó el enfoque sistémico estructural funcional para el diseño de las acciones, la determinación de la estructura y las relaciones en un prexperimento y su validación por criterios de usuarios, todo lo cual favoreció una reingeniería educativa progresiva en la benefactora coherencia lógica y metodológica en la preparación para la lucha contra el efecto boomerang medioambiental de los antimicrobianos.

Resultados y discusión

De acuerdo con Sejzer (2020), la aplicación de la Matriz Vester favoreció la identificación de problemas en el protagonismo de los laboratoristas clínicos en la lucha contra el efecto boomerang medioambiental de los antimicrobianos.

Tabla 1. Aplicación del ranqueo para selección de los problemas principales.

Problema	Frecuencia	Gravedad	Factor de solución	Disponibilidad de recursos	# de personas	Puntuación
Fragmentación cognoscitiva y	2	2	2	1	2	9

procedimental del efecto boomerang medioambiental de antimicrobianos.						
Pobre percepción sobre el valor de la educación medioambiental en los laboratoristas clínicos	2	2	2	1	2	9
Débiles acciones educativas medioambientales preparatorias para su protagonismo en la lucha contra el problema	2	2	2	1	2	9
Proliferación de malas prácticas con incidencia en el saneamiento y el deterioro medioambiental.	1	2	2	1	1	7
Insuficientes sistemas para el adecuado manejo medioambiental de muestras tóxicas.	1	2	2	1	1	7
Pobres e irregulares acciones de preparación en bioseguridad medioambiental	1	1	2	1	1	6
Insatisfacciones en la población con el pobre liderazgo de los laboratoristas clínicos en acciones ambientales	1	1	2	1	1	6

Fuentes: estadísticas del Proyecto Investigativo

Guantánamo se propone un estadio superior en la protección, rehabilitación y uso racional de los entornos naturales, la conciencia ambiental ciudadana y la educación antimicrobiana con calidad de vida de la población, garantizando el enfrentamiento temprano al efecto boomerang medioambiental de los antimicrobianos.

De acuerdo con Medina, Domínguez & Medina de la Rosa (2018) para la solución del problema, la investigación pretende contribuir a las acciones de reducción en las afectaciones con la participación protagónica de los actores sociales: profesionales de la salud, con énfasis en los laboratoristas clínicos, así como las poblaciones residentes en las

comunidades, vistos todos agentes salubristas medioambientales.

Álvarez (2014) refiere que una concepción inter, multi y transdisciplinar en la educación medioambiental y su expresión en modos de actuación apropiados ambientalmente puede contribuir a la solución de los problemas identificados. Robinson, F., Ramos, D., Hinojosa, D., Casanova, A.L. y Legrá, N. (2020) refieren que, desde la perspectiva educativa ambiental, el objetivo de la superación de los laboratoristas clínicos vaya más allá de la sola educación y alcance el desarrollo de formas de acción ciudadana a escala de personas y organizaciones, en sintonía con la gobernación medioambiental.

Se proponen entonces tres dimensiones para las acciones educativas:

Capacitación de excelencia, referida a la adquisición en el proceso de superación profesional y la formación académica de los laboratoristas clínicos de los saberes medioambientales.

Entrenamiento y actualización constantes en el desempeño centrados en la aplicación y el desarrollo del sistema de las habilidades y los procederes en innovación, en Inter profesionalidad y colaboración de manera que los laboratoristas clínicos alcancen un modo de actuar ambientalista favorable al uso y desarrollo de los saberes.

Evaluación actitudinal centrada en la aprehensión de guías y principios de conducta ética ambiental según Álvarez (2014) que den sentido integral a la vida y la actuación de los laboratoristas clínicos en función del progreso y el bienestar humano en sana convivencia medioambiental, con un peso decisivo en la satisfacción propia y de otros.

Política de acciones.

Actividades	Objetivo	Responsables	Participantes	Fecha y lugar
Reforzamiento de la visión científico medioambiental antimicrobianas de los laboratoristas clínicos	Fortalecer la preparación medio ambiental de los laboratoristas clínicos	Instituciones educativas, organizaciones políticas, sociales y de masas	Profesores, laboratoristas clínicos, profesionales, líder comunitario	Mensual, en centros especializados y espacios comunitarios
Control democrático sobre las políticas antimicrobianas medio ambientales.	Promover una mayor participación ciudadana en las políticas medioambientales	Instituciones educativas, organizaciones políticas, sociales y de masas	Laboratoristas clínicos Profesionales, líderes comunitarios	Mensual, en centros especializados y espacios comunitarios
Aplicación de estrategias educativas antimicrobianas medioambientales comunitaria	Aplicar estrategias educativas innovadoras de la educación popular	Instituciones estatales educativas universitarias.	Profesores, laboratoristas clínicos profesionales,	Permanente, en centros especializados y espacios comunitarios
Desarrollo de los	Fortalecer la	Instituciones	Profesores,	Mensual, en

valores éticos ambientales con énfasis en la responsabilidad ambiental	sensibilidad individual y colectiva hacia el medio ambiente	estatales educativas universitarias.	laboratoristas clínicos profesionales,	centros especializados y espacios comunitarios
Promover la ejecución de sistemas eficientes para el tratamiento medioambiental de muestras en los Laboratorios Clínicos	Promover la intersectorialidad en la solución de problemas medio ambientales	Instituciones educativas, organizaciones políticas, sociales y de masas	Laboratoristas clínicos, Profesionales, líderes comunitarios	Permanente, en los organismos implicados.

En la tabla a continuación se contrasta el comportamiento inicial y el final de la muestra en el prexperimento:

Resultados iniciales de la muestra						Resultados finales de la muestra					
En lo cognoscitivo						En lo cognoscitivo					
I	MA	B A	A	PA	I	I	MA	BA	A	PA	I
1.1	-	-	3 (7,31%)	5 (12,19%)	33 (80,48%)	1.1	21 (51,21%)	16 (39,02%)	4 (9,75%)	-	-
1.2	-	-	-	-	41 (100%)	1.2	24 (58,53%)	12 (29,26%)	5 (12,19%)	-	-
1.3	-	-	2 (4,87%)	-	39 (95,12%)	1.3	21 (51,21%)	17 (41,46%)	3 (7,31%)	-	-
En lo procedimental						En lo procedimental					
I	MA	B A	A	PA	I	I	MA	BA	A	PA	I
2.1	-	-	3 (7,31%)	8 (14,63%)	30 (73,17%)	2.1	21 (51,21%)	15 (36,58%)	5 (12,19%)	-	-
2.2	-	-	4 (9,75%)	7 (17,07%)	30 (73,17%)	2.2	23 (56,09%)	13 (31,70%)	5 (12,19%)	-	-
2.3	-	-	2 (4,87%)	6 (14,63%)	33 (80,48%)	2.3	25 (60,97%)	10 (24,39%)	6 (14,63%)	-	-
En lo actitudinal						En lo actitudinal					
I	MA	B A	A	PA	I	I	MA	BA	A	PA	I
3.1	-	-	4(9,75 %	5 (12,19%)	32 (78,04%)	3.1	23 (56,09%)	13 (31,70%)	5 (12,19%)	-	-
3.2	-	-	4(9,75 %	10(24,39 %	27 (65,85%)	3.2	22 (53,65%)	15 (36,58%)	4 (9,75%)	-	-
3.3	-	-	8(19,51 %	9(21,95 %	24 (58,53%)	3.3	25 (60,97%)	11 (26,82%)	5 (12,19%)	-	-

Leyenda: MA: Muy adecuado; BA: Bastante adecuado; A: Adecuado; PA: Poco adecuado; I: Inadecuado; In-Indicadores. Datos porcentuales: estadísticas del Proyecto investigativo

El Partido Comunista de Cuba (2021) alude en varios momentos al cuidado y preservación del medio ambiente, de donde el diseño de acciones pedagógicas de apresto para la gobernación medioambiental se perciba como tarea educativa de prioridad. En la actualidad existe consenso acerca de que el modo de actuación de los laboratoristas clínicos, los profesionales de la salud y la población en general para el logro del impacto en la lucha contra el efecto boomerang medioambiental de los antimicrobianos, debe guiarse por el paradigma CTIS (ciencia- tecnología- innovación-sociedad), de acuerdo con Ramos, Robinson, Gómez, Legrá, y Mustelier (2017), con ascendente satisfacción de las personas y sus comunidades.

Conclusiones

Los resultados del estudio arrojan una pobre percepción sobre la necesidad de estrechar la relación entre laboratoristas clínicos-lucha contra el efecto boomerang medioambiental de los antimicrobianos, así como la urgencia de que las instituciones y organizaciones implicadas en su implementación se integren en una triada funcional con mayor agilidad, proponiéndose como objetivo común la mejora continua y sostenible de nuestros entornos naturales y de la calidad de vida de la población.

Referencias bibliográficas

- Abreu, H. (2016). La superación profesional en educación ambiental para los docentes de la disciplina formación pedagógica general. (Tesis de doctorado). Universidad Central Martha Abreu, Santa Clara, Cuba.
- Álvarez, E., Espino, M., Contreras, R. y Álvarez, A.B. (2005). Evaluación de la resistencia a los antimicrobianos por el sistema DIRAMIC. *Rev. PanamInfectol.* 7(4):28-32
- Álvarez, M.R. (2014). Ensayo de ética y educación ambiental para el desarrollo sostenible. Recuperado de <https://es.slideshare.net/bcarolinato/ensayo-etica-y-educacion-ambiental-para-el-desarrollo-sostenible>
- Llop, A., Valdés-Dapena, M. y Zuazo, J. (2001). *Microbiología y Parasitología Médicas*, 2da Edición. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas.
- Medina, R., Domínguez, O. & Medina de la Rosa, E. (2018). La realidad económico-social del desarrollo sostenible y su expresión desde los servicios ecosistémicos. Ecuador estudio de caso. *Revista Espacios*, 39(39). Recuperado de <http://revistaespacios.com/a18v39n39/a18v39n39p06.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación Agricultura y la Alimentación, FAO. (2019). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Progresos en la lucha contra las pérdidas y los desperdicios de alimentos. Recuperado de <http://www.fao.org>

- Organización Mundial de la Salud. (2018). La Atención Integral en Salud. Recuperado de <https://www.sites.google.com/site/medfamger/la-atencion-integral-en-salud>
- 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.
- Partido Comunista de Cuba. (2021). Actualización de los Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución, aprobados por el VIII Congreso del PCC. Tabloide Especial. La Habana: Editora Política. Lin. 6, 103, 130,149, 155, 156, 157, 158
- Proyecto para el desarrollo del capital humano de la salud. (2019). Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo. Dirección de Ciencia e Innovación tecnológica: Registro de Proyectos investigativos y postgrados.
- Ramos, D., Robinson, F., Gómez, T.C., Legrá, M. y Mustelier, K. (2017). El enfoque ciencia-tecnología-sociedad y la innovación social en los profesionales de la salud. Rev. Inf. Cient.96(4):626-635. Recuperado de <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/1183/2191>
- Robinson, F., Ramos, D., Hinojosa, D., Casanova, A.L. y Legrá, N. (2020). Fundamentos teóricos para la observancia de las virtudes y los valores éticos ambientales. Revista "Hombre, Ciencia y Tecnología". 24(4). Recuperado de <http://ciencia.gtmo.inf.cu/index.php/http/issue/view/100>
- Sejzer, R. (2020) Matriz Vester para la priorización de problemas. Calidad Total. Recuperado de <https://ctcalidad.blogspot.com/>
- Unidad Técnica de Control Externo. (2012). Guía Práctica para la construcción de Muestras. Contraloría General de la República de Chile Recuperado de https://www.google.com/cu/search?source=hp&ei=54chXrXEE4vI5gK_
- Unión Europea. (2010). Iniciativa Unión por la Innovación. Bruselas: Comisión Europea para la Investigación, Ciencia e Innovación.