

## **Cambios estratégicos del Centro de Inmunología y Productos Biológicos hacia la formación profesional, la investigación y los servicios científico técnicos**

Strategic changes of the Center of Immunology and Biological Products towards professional training, research and technical scientific services

**Elizabeth Nicolau Pestana.**<sup>1\*</sup> Licenciada en Biología. Máster en Enfermedades Infecciosas. Profesor Auxiliar.

**José Betancourt Bethencourt.**<sup>1</sup> Doctor en Medicina Veterinaria. Diplomado en Epidemiología. Profesor e Investigador Auxiliar de Salud Pública.

**Cira León Ramentol.**<sup>1</sup> Doctora en Medicina. Especialista en Medicina General Integral y en Laboratorio Clínico. Máster en Enfermedades Infecciosas. Profesor Auxiliar. Investigador agregado. Presidente del capítulo de Laboratorio Clínico en la provincia de Camagüey.

**María del Carmen Galdós Sánchez.**<sup>1</sup> Licenciado en Microbiología. Profesora Auxiliar de Microbiología. Investigador agregado.

**Sandra Fernández Torrez.**<sup>1</sup> Licenciado en Laboratorio Clínico.

**Gerardo Brunet Bernal.**<sup>1</sup> Doctor en Medicina. Residente de Farmacología.

**Zaddys Ruiz Hunt.**<sup>1</sup> Doctora en Medicina Veterinaria. Profesora de Salud Pública.

1. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Centro de Inmunología y Productos Biológicos (CENIPBI). Camagüey. Cuba.

\* Autor para la correspondencia: [enicolau.cmw@infomed.sld.cu](mailto:enicolau.cmw@infomed.sld.cu)

## RESUMEN

El presente trabajo describe los cambios estratégicos del Centro de Inmunología y Productos Biológicos de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey que contribuyen a la formación profesional, la investigación y los servicios científico técnicos. Recoge los resultados obtenidos desde el 2015 hasta el 2017. Los referentes teóricos permiten un acercamiento epistémico que facilita la relación con el conocimiento y la creación de concepciones para abordar los problemas de salud. El centro tiene cuatro proyectos asociados a programas y 11 institucionales. Se posee 2,7 publicaciones por autor y 18 participaciones en eventos, de ellos, ocho internacionales. Se perfecciona un sistema de gestión de la calidad, nueve servicios científico-técnicos, diversos servicios a la docencia y proyectos de investigaciones. Se aprovecha el potencial que genera el proceso de auto-organización del trabajo colectivo, para un mejor funcionamiento, sinergia y sustentabilidad de la gestión de una unidad de desarrollo e innovación.

**Palabras clave:** formación profesional, investigación, servicios científico técnicos, problemas de salud, gestión de la calidad.

---

## ABSTRACT

The present work describes the strategic changes of the Center of Immunology and Biological Products of the University of Medical Sciences of Camagüey that contributes to the professional training, the investigation and the technical-scientist services. It gathers the results obtained from 2015 to 2017. The theoretical bases allow an epistemic approach that facilitates the relation with the knowledge and the creation of conceptions to tackle the health problems. The center has four projects associated with programs and 11 institutional ones. There are possessed 2.7 publications per author and 18 participations in events, of them, eight international ones. Scientist - technical staff perfects a system of management of the quality, nine services, diverse services to the teaching and projects of investigations. One makes use of the potential that generates the auto-organization process of collective work, for a better functioning, synergy and sustainability of the management of a unit of development and innovation.

**Keywords:** professional training, investigation, scientist-technical services, health problems, management of the quality.

---

## Introducción

Los desafíos actuales requieren respuestas en las que se garantice el acceso de todas las colectividades humanas a la capacidad de creación científica como garantía de la diversidad cultural y de la comunicación global, de manera que permitan el desarrollo sustentable de cada sociedad, en la cual es fundamental el desarrollo de la actividad científica.<sup>(1)</sup>

Desde los comienzos de la revolución cubana, su líder Fidel Castro Ruz, planteaba en el discurso pronunciado en el acto celebrado por la Sociedad Espeleológica de Cuba en la Academia de Ciencias que: “El futuro de nuestra patria tiene que ser, necesariamente, un futuro de hombres de ciencia, de hombres de pensamiento”.<sup>(2)</sup>

El Centro de Inmunología y Productos Biológicos de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, es una unidad de desarrollo e innovación aprobada por el CITMA desde el año 2003 y ratificada en el 2015, su misión es contribuir a la elevación de los niveles de salud de la población de nuestra provincia, a partir del desarrollo de investigaciones en el campo de las Ciencias Biomédicas, y de la formación de recursos humanos; de modo que se favorezca la generación e introducción de nuevos conocimientos y servicios, que contribuyan a una atención de salud más integral, racional, efectiva y eficiente. Para el trabajo se cuenta con un área de Investigación e Innovación Tecnológica, área de Postgrado y pre grado y área de laboratorios de ciencias básicas y biomédicas, inmerso en estos momentos en la implementación del sistema de gestión de la calidad, en el mismo la gestión de proyectos de investigación se han manifestado carencias de herramientas conceptuales y metodológicas con falta de integración de las disciplinas y predominio de una visión especializada en este sector, caracterizada por el paradigma biomédico-clínico-positivista predominante <sup>(3,4,5,6,7,8,9)</sup> que ha afectado la productividad científica.

El objetivo del presente trabajo radica en describir los cambios estratégicos del Centro de Inmunología y Productos Biológicos de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey que han contribuido a la formación profesional, la investigación y los servicios científico técnicos.

La metodología utilizada fue la revisión documental como planes de ciencia, la carpeta de proyectos y las fichas de resultados y bibliográfica. Se recogieron los resultados obtenidos desde el 2015 hasta el 2017 en esta entidad a partir de los registros oficiales, se describen cambios epistemológicos incorporados en la actividad de investigación que han propiciado concretar el trabajo sistemático.

## Desarrollo

Centro de Inmunología y Productos Biológicos de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey ha presentado situaciones en la formación profesional, la investigación y los servicios científico técnicos, fundamentalmente con respecto a la insuficiente integración de disciplinas, déficits de formación en inglés, informática y estadística e insuficiente explotación del potencial de la red profesional.

Es por ello que se definió una estrategia de superación transdisciplinaria,<sup>(10)</sup> hacia una superación sobre epistemología<sup>(11)</sup> que incorpora al trabajo de investigación nuevos referentes teóricos. Por ejemplo, de los estudios de la complejidad, se utiliza el principio dialógico, es decir, se realizan actividades participativas en las cuales se busca que las opiniones comunes y diferentes de los participantes hacia la complementariedad, mediante discusiones, debates, diálogos y conversaciones productivas y creativas, de este mismo referente se asume el principio hologramático en la identificación de problemas, o sea, la relación dialéctica entre todo y parte, así como al papel mediador de los nexos y vínculos entre todos los componentes del sistema.<sup>(12)</sup>

Otro principio incluido de este referente es el de contextualización, el cual implica que a cualquier objeto de investigación se le realiza estudio minucioso de las condiciones histórico-sociales concretas para identificar las peculiaridades del contexto complejo en el que se desarrolla.<sup>(13,14,15)</sup>

En cuanto a las disciplinas y asignaturas se aplica el principio de borrosidad de los límites, se concibe un área difusa entre ellas que propicia la integración de saberes. Se facilita la integración de equipos de trabajo, en el que existe alta empatía comunicacional entre sus actores con una perspectiva más global, con la cual el conocimiento generado sea aplicado para lograr la transformación pertinente. En cuanto a estas temáticas se han realizado varios estudios. (16,17,18)

Desde el punto de vista organizacional se aplica la participación distribuida de roles y funciones y el principio de reflexividad, el cual consiste en la necesaria noción individual, colectiva y social de auto-valoración de la propia actividad para, sistemáticamente, atender los impactos o valor social de sus proyectos de investigación (aspectos positivos y negativos), de manera que no impongan enfoques, criterios, gustos y preferencias a los demás. Los investigadores se auto-evalúan y desarrollan una cultura de auto-crítica como auto-conciencia de la necesidad del perfeccionamiento sistemático de su trabajo, a partir de la realimentación permanente con los demás.

Los directivos y líderes han cambiado su visión estratégica y procedimientos para persuadir y delegar funciones en los demás, mediante el fomento de la participación creativa en todas las actividades y fases del complejo proceso de dirección. Estas ideas de la dirección organizacional están sustentadas en revolucionarias teorías de varias áreas de conocimientos como la auto-organización entendida como la síntesis del fundamento o condición de existencia y cualidad esencial de los sistemas sociales complejos, que revela el proceso de organización como un conjunto de acciones internas de auto-reconfiguración compleja del sistema a un nivel cualitativo superior, proceso que subyace, tanto en la estructura de todas las partes del sistema, así como en su articulación dinámica interna, mediante todas las funciones de dirección: planeación, ejecución y control (diagnóstico y evaluación), expresiones estas, a su vez, de las acciones y actividades del sistema inmerso en los diferentes niveles o escalas de su entorno: micro, meso y macro.

### **Cambios estratégicos del trabajo del Centro de Inmunología y Productos Biológicos (CENIPBI)**

Unidad, cohesión y cooperación en el proceso de dirección del grupo y del equipo, mediante la participación conjunta y el logro del consenso a partir de las opiniones discutidas, colegiadas y compartidas.

Relación dialéctica entre el liderazgo y la subordinación, mediante la delegación sistemática y responsable de funciones en los demás miembros del grupo de investigación y del equipo de dirección.

Espíritu y trabajo eficiente en equipo, en el que se logre alta empatía comunicacional (inteligencia emocional), cooperación, complementariedad, confianza mutua, diálogo, discusión, debate y conversación creativa.<sup>(19)</sup>

Relación dialéctica entre la centralización y la autonomía, que permita la comunicación fluida y transparente, la coordinación, libertad y creatividad en los diferentes niveles de dirección o lo que es lo mismo, la subordinación y desarrollo del interés personal en el colectivo.

Disciplina consciente, espontánea y comprometida, que no sea impuesta desde arriba como establece el estilo de ordeno y mando, con elevado sentido de la responsabilidad, que permita el paso del compromiso a la implicación personal y colectiva.<sup>(20)</sup>

División del trabajo o especialización, pero sin perder el perfil amplio, que permita la complementariedad y conexión.

Lealtad a la organización, pero sin obediencia ciega y sin perder el espíritu auto-reflexivo y crítico-constructivo para mejorar la excelencia en el desempeño del equipo de investigadores.

Comprensión del proceso de dirección como un proceso de auto-organización del sistema.

### **Resultados de los últimos dos años**

Se resume la actividad realizada en los últimos dos años, en cuanto a implementación del Sistema de Gestión de la calidad, servicios científico-técnicos, servicios a la docencia, proyectos de investigaciones y la divulgación mediante publicaciones y participación en eventos.

### **Sistema de Gestión de calidad**

Como parte de la política del centro encaminada a elevar los estándares de calidad se trabaja en la implementación de un Sistema de Gestión, dirigido en un primer momento a las actividades de

apoyo a la docencia, realizadas específicamente en los laboratorios de las ciencias básicas biomédicas para su posterior extensión al resto de los departamentos y procesos del centro.

El trabajo del centro ha permitido el rediseño e implementación de un programa de evaluación externa de la calidad dirigido a los laboratorios clínicos de la provincia, se llevan a cabo controles entre ellos, con el objetivo de establecer parámetros que permitan detectar dificultades tanto de recursos materiales como humanos en los laboratorios de la asistencia y en consecuencia tratar de buscar su solución en aras de garantizar la calidad del resultado.

Se realizan actividades encaminadas a garantizar la superación profesional de los graduados, además de diferentes cursos de posgrado, se trabaja además en el diseño de una maestría que dará continuidad a los conocimientos adquiridos en el CENIPBI.

### **Servicios científico-técnicos**

Los servicios científico-técnicos han contribuido a elevar la calidad de la asistencia de los servicios de salud en la provincia de Camagüey, donde se han visto beneficiados los profesionales que hacen uso de los mismos para apoyar sus diagnósticos y así poder tomar decisiones más certeras en su diagnóstico, y los pacientes que reciben una atención médica con una mayor calidad, hay en total nueve vinculados a la asistencia médica y 17 vinculados a cursos, entrenamientos y adiestramientos.

### **Prueba Rápida de Ureasa *Helicobacter pylori*.<sup>(21)</sup>**

Este servicio aporta una herramienta diagnóstica utilizada directamente por los gastroenterólogos para detectar la infección por este microorganismo, es usado a nivel mundial, en Cuba no se produce ni comercializa, lo que trae como consecuencia que los pacientes se diagnostiquen usualmente mediante la endoscopia que es un método visual que detecta la enfermedad en momentos más avanzados. Mientras más tiempo se exponga un paciente a la colonización de esta entidad, mayor será el daño de la mucosa gástrica, un diagnóstico temprano de este evitará el progreso a formas más graves como úlcera gástrica péptica, linfoma tipo MALT y carcinoma gástrico. El test se utiliza desde el año 2011 y se ha extendido a la

mayoría de los centros que cuentan con servicio de gastroenterología, ha tenido una aceptación importante.

Obtención y estandarización de vacunas bacterianas de staphylococcus aureus, Pseudomona aeruginosa, streptococcus  $\beta$  hemolítico para el servicio de alergia de la provincia.<sup>(22)</sup>

La estandarización de las vacunas bacterianas para alergia permite una homogeneidad en el producto y mayor calidad del mismo, estos productos se han elaborado siempre en los servicios alergológicos, en esta oportunidad se presentan como un producto de mayor calidad con pruebas que responden a la calidad que deben tener los mismos, son usados ampliamente para tratar diferentes patologías como las atopias, problemas respiratorios y otras afecciones dermatológicas como el acné. Se han distribuido a las entidades de salud de la provincia que cuentan con consultas de alergia y actualmente se trabajan proyectos de ensayos clínicos.

### **Diagnóstico y evolución de diversas enfermedades crónicas no transmisibles.**<sup>(23)</sup>

No se cuenta en Camagüey con un densitómetro para cuantificar e interpretar las corridas electroforéticas para el estudio de las proteínas en el diagnóstico y evolución de diversas enfermedades crónicas no transmisibles. El CENIPBI introdujo como vía alternativa un software creado y validado mediante densitometría convencional por el Centro de Ingeniería Genética de la provincia. El objetivo principal estriba en apoyar la asistencia médica, se han obtenido resultados favorables y repetitivos de patrones estandarizados a nivel mundial en las diferentes enfermedades descritas en la literatura.

### **Servicios científico técnicos alternativos contra la resistencia bacteriana.**<sup>(24)</sup>

Un fenómeno que se presenta cada vez con más fuerza es la resistencia bacteriana, considerada como la epidemia silente del siglo XXI, se ha convertido actualmente en un serio problema de salud mundial y requiere del máximo esfuerzo de todas las instituciones gubernamentales que garanticen su control. Este proceso de la resistencia bacteriana adquiere mayores dimensiones en el ambiente hospitalario donde han surgido gérmenes muy agresivos que se diseminan con facilidad de un paciente a otro.

Es por ello que los investigadores han encaminado sus esfuerzos a contribuir de alguna manera a la lucha contra este grave problema y a su vez, dando cumplimiento al lineamiento 158 del PCC, acerca del empleo de la Medicina Natural y Tradicional como alternativa para los problemas de salud en los territorios. La determinación de la actividad antimicrobiana in vitro de productos naturales, encaminada a la búsqueda de diferentes actividades farmacológicas dentro del reino vegetal se realiza en el CENIPBI como un servicio científico técnico.

Un considerable número de estudios han sido encaminados hacia la evaluación de actividades antimicrobianas de plantas medicinales en extractos y diferentes formas farmacéuticas empleando las técnicas reconocidas a nivel internacional, dada la sencillez y reproducibilidad de las mismas. No se debe olvidar que las formulaciones elaboradas a partir de plantas medicinales presentan una inmensa ventaja con respecto a los tratamientos químicos. Dentro de las plantas en las que se han encontrado evidentes propiedades medicinales se halla la *Bixa orellana* L, el *Ficus carica* y diferentes especies de *Phyllanthus*. Se ha demostrado la capacidad antimicrobiana en los estudios realizados.

Además, se realizó un estudio experimental de laboratorio, en el Hospital Materno “Ana Betancourt de Mora” en la provincia de Camagüey, con el objetivo de evaluar el efecto antimicrobiano frente a estafilococo áureo de moléculas de adenosina, modificadas con peróxido de hidrógeno. Se empleó peróxido de hidrógeno al 30 % y adenosina en ampolla, seis miligramos diluidos en dos mililitros. Como resultado se produjo un halo de inhibición de 30 mm en discos de difusión de la placa de Petry.

Se comienza el trabajo de células madre<sup>(25)</sup> para investigaciones de residentes y la atención médica, este trabajo se encuentra en la fase de introducción.

### **Servicios a la docencia**

El centro cuenta con laboratorios equipados con tecnología de avanzada, como Baño de órganos, Polisomnógrafo, equipos para realizar la reacción en cadena a la polimerasa (PCR), purificación y electroforesis, entre otros; en los mismos se realizan investigaciones y prácticas docentes para los residentes de las diferentes especialidades de las ciencias básicas biomédicas, así como en las de los cursos de posgrado que se planifican por el centro.

La asignatura Animales de laboratorio se incluye en el plan de estudio para médicos residentes de las Ciencias Básicas, tiene como principal objetivo el desarrollo de conocimientos y habilidades necesarios para lograr la excelencia en la investigación biomédica con animales y los principios éticos que la rigen, en los últimos dos años, como trabajo investigativo final del curso, se orienta la búsqueda de temas relacionados con los problemas fundamentales de salud en la comunidad, que involucre estudios con animales, para ello se forman grupos con miembros de diferentes disciplinas para abordarlo con un enfoque interdisciplinario, se ha hecho énfasis en el rigor científico de la presentación final, para ello deben aplicar la metodología de la investigación, las búsquedas de información científica en bases de datos que soporten sus propuestas, también el uso de otros idiomas; esta forma evaluativa permite la unidad e interacción cooperativa científica entre los miembros del equipo, aprovecha el potencial que genera el proceso de auto-organización del trabajo colectivo, el desarrollo de habilidades como el análisis, la síntesis, la argumentación, genera nuevas concepciones para abordar los problemas de salud, y permite a su vez ser creativos con la aplicación de las nuevas formas de la tecnología de la información y la comunicación.

### **Proyectos de investigaciones y divulgación**

Por otra parte, el centro tiene tres proyectos asociados a programas y 7 institucionales aprobados; sus miembros han participado en 18 eventos, de ellos ocho internacionales. En cuanto a publicaciones se poseen 2,7 por autor.

### **Proyectos aprobados**

1. Estandarización de un inmunógeno a partir de extractos bacterianos para la elaboración de vacunas
2. Estandarización de métodos diagnósticos para la detección de *Helicobacter pylori*.
3. Implementación del Sistema de Gestión de la Calidad en los laboratorios del CENIPBI
4. Implementación del programa ScanProt para la electroforesis de proteínas en el diagnóstico de enfermedades crónicas no transmisibles (PAP)
5. Estrategia para la implementación de las buenas prácticas en los laboratorios clínicos (PAP)

6. Implementación de servicio científico técnico de obtención de células madre para la terapia regenerativa. (PAP)
7. Caracterización de la resistencia antimicrobiana de aislamientos clínicos de Enterobacterias spp productores de B-lactamasas en hospitales de Camagüey.
8. Estrategia de superación transdisciplinaria para la gestión de proyectos de investigación en salud pública.
9. Dosificación personalizada de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina en hipertensos con nefropatías crónicas.
10. Síntesis y evaluación del efecto antimicrobiano de moléculas de adenosina modificadas con peróxido de hidrógeno.

## **Conclusiones**

Se describen los cambios estratégicos del Centro de Inmunología y Productos Biológicos de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey que han contribuido a la formación profesional, la investigación y los servicios científico técnicos.

Se explicitan en las investigaciones que realizan los miembros del CENIBPI, los postulados epistemológicos y metodológicos que permiten sustentar la indagación científica, en respuesta al rigor que se exige al estudiar el objeto de su disciplina.

Un aspecto esencial lo ha constituido el trabajo participativo en equipo, así como la aplicación de referentes teóricos que han permitido dinamizar las relaciones entre actores, disciplinas y funciones de dirección, lo que, a su vez, ha favorecido el desarrollo de esta actividad, así como de la producción científica, el apoyo a la toma de decisiones y de las prestaciones de servicios.

El Centro de Inmunología y Productos Biológicos de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, ha podido contribuir de esta manera a resolver situaciones como los déficits de formación, la integración de disciplinas y la insuficiente explotación del potencial de la red profesional que dan respuestas a los lineamientos 131,132, 138, 154 y 158 del Partido Comunista de Cuba.

## Referencias bibliográficas

1. Lage A. Ciencia y soberanía: los retos y las oportunidades. Reflexiones sobre el desarrollo de la biotecnología en Europa y América Latina. Centro de Inmunología Molecular. La Habana: SELA; 2010.
2. Castro F. Discurso pronunciado por el Comandante Fidel Castro Ruz, Primer Ministro del Gobierno Revolucionario, en el acto celebrado por la Sociedad Espeleológica de Cuba, en la Academia de Ciencias. Granma [Internet] Enero 15 1960. [citado 2017 Mar 23]. Disponible en: [http://www.granma.cu/granmad/secciones/fidel\\_en\\_1959/fidel\\_en\\_1960/art-001.html](http://www.granma.cu/granmad/secciones/fidel_en_1959/fidel_en_1960/art-001.html).
3. Figaredo F. Fines de la educación CTS en Cuba. La Habana: Universidad de La Habana; 2002.
4. Araujo González R. Valor epistemológico de la Teoría de la Complejidad para la Medicina. Rev Hum Med [Internet]. 2008 [citado 2017 Mar 23]; 8(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-81202008000100003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202008000100003&lng=es).
5. Martínez F, Varona JL. Fundamentos epistemológicos para la construcción de una educación transdisciplinaria en Cuba. [Tesis de doctorado]. Camagüey, Cuba: Universidad de Ciencias de la Cultura Física y del Deporte Manuel Fajardo Rivero de La Habana; 2011. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4957897/>  
<http://revistas.mes.edu.cu/greenstone/collect/repo/index/assoc/D9789591/618771.dir/9789591618771.pdf>
6. Espinosa A. Estrategias metodológicas para operacionalizar la práctica educativa transdisciplinaria, en conjunto con los actores universitarios, en las licenciaturas del Centro de Estudios Universitarios Arkos (CEUArkos) de Puerto Vallarta, Jalisco, México. Revista Electrónica Educare [Internet]. 2011 [citado 20 Ago 2016];15(1):31-56. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3683548.pdf>.
7. Macías ME. Sistema de superación profesional para el tratamiento de las relaciones ciencia - tecnología - sociedad en el sector de la salud. Camagüey, Cuba: Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey; 2014.

8. Vila D. La actualización epistemológica de los programas doctorales en las ciencias médicas [Tesis de Doctorado]. La Habana, Cuba: Universidad de La Habana; 2016.
9. Caffrey L, Wolfe C, McKeivitt C. Embedding research in health systems: lessons from complexity theory. Health Res Policy and Systems [Internet]. 2016 [cited 2017 Aug 2017]; 14(54). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4957897/>
10. Betancourt J, Martínez F, Álvarez M, Nicolau E. Estrategia de superación transdisciplinaria para la investigación. Rev Hum Med [Internet]. 2016 [citado 20 Feb 2017];16(3):413-29. Disponible en: <http://www.humanidadesmedicas.sld.cu/index.php/hm/article/view/1031/683>.
11. Betancourt J, Martínez F, Álvarez M. Hacia la superación epistemológica para la gestión de proyectos de investigación en salud. La Universidad de La Sabana [Internet]. 2017 [citado 20 Feb 2017]; 21(2). Disponible en:  
<http://personaybioetica.unisabana.edu.co/index.php/personaybioetica/article/view/7839>
12. Morin E. El método. Vol. III. El conocimiento del conocimiento. Madrid: Ediciones Cátedra; 1986.
13. Castro M, Pérez D, Pérez K, Polo V, López M, Sánchez L. Contextualización de una estrategia comunitaria integrada para la prevención del dengue. Rev Cubana Med Trop [INTERNET]. 2008 [citado 23 Abril 2016];60(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-)
14. Belcher M, Rasmussen K, Kemshaw M, Zornes D. Defining and assessing research quality in a transdisciplinary context. Research Evaluation [Internet]. 2016 [cited 2017 Feb 20];25(1):1-17. Available from: <https://www.cifor.org/library/5860/>
15. Castell P, Gispert E. Intersectorialidad en el contexto socioeconómico cubano y sus implicaciones en la salud de la población. Salud Pública [Internet]. 2012 [citado 20 Feb 2017];38(5): 823-33. Disponible en:  
<http://www.revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/175/196>
16. Plsek P, Greenhalgh T. Complexity science: the challenge of complexity in health care. BMJ [Internet]. 2001 [cited 2017 Feb 20];323(7313):625-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11557716>

17. Morin E. Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. París: UNESCO; 1999.
18. Stokols D, Hall K, Taylor B, Moser R. The science of team science: overview of the field and introduction to the supplement. *Am J Prev Med* [Internet]. 2008 [cited 2017 Feb 20];35(2S):S77–S89. Available from:  
[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi\\_z9juwazeAhVDvFkKHWioAYwQFjABegQIBxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fpublication%2F284238412\\_The\\_science\\_of\\_team\\_science&usg=AOvVaw1TcRqDI9SjTGPCr2334ice](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi_z9juwazeAhVDvFkKHWioAYwQFjABegQIBxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fpublication%2F284238412_The_science_of_team_science&usg=AOvVaw1TcRqDI9SjTGPCr2334ice)
19. Herrscher E. *Primeras Conversaciones del Extremo Sur*. Ushuaia: Universidades Nacionales de Tierra del Fuego y de la Patagonia; 2012.
20. Ardoino J. *La Implicación*. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 1997.
21. Nicolau E, Alfonso M, Soler L, Tartabull K, Nicolau R. Diagnóstico de helicobacter pylori, Camagüey. 8th Cuban Congress on Microbiology and Parasitology, 5th National Congress on Tropical Medicine and 5th International Symposium on HIV/aids infection in Cuba La Habana, Cuba; 2012. Disponible en:  
[http://www.microbio\\_parasito\\_sida\\_med\\_tropical.sld.cu/index.php/microbiologia/2014/paper/view/205](http://www.microbio_parasito_sida_med_tropical.sld.cu/index.php/microbiologia/2014/paper/view/205).
22. Sagrañes A, Barretoz E, Nicolau E, Quesada L. Relación entre infección por Helicobacter pylori y urticaria crónica. *Alergia* [Internet]. 2017 [citado 11 Nov 2016]; 64(4):396-402. Disponible en: <http://www.revistaalergia.mx>.
23. Fernández S, Bover E, León C, Leyva L, Torres U. Programa ScanProt para electroforesis de proteínas en el diagnóstico de enfermedades crónicas no transmisibles. *TecnoSalud 2017* [Internet]. Camagüey, Cuba: Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey; 2017. [citado 19 Nov 2017]. Disponible en:  
<http://www.tecnosaludcmw2017.sld.cu/index.php/socoenf/tecnosalud2017/paper/viewFile/132/90>
24. Morales M, Galdós M, López I, Piña J, Vázquez R. In Vitro Antimicrobial Action of Bixa Orellana L. *Int J Phytocos Nat Ingrid* [Internet]. 2016 [cited 2017 Jan 26];3(1):3. Available from: [https://ijpni.org/Abstract/IJPNI\\_88\\_20160131182545](https://ijpni.org/Abstract/IJPNI_88_20160131182545)

25. Quesada L, León C, Fernández S, Nicolau E. Células madre: una revolución en la medicina regenerativa. MEDISAN [Internet]. 2017 [citado 5 Ene 2018]; 21(5):574-581. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192017000500009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017000500009)

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses con el presente texto.

**Recibido:** 9/3/2017

**Aprobado:** 9/11/2018