



## **Fronteras en el desenvolvimiento Tecnológico: Una visión de las distancia entre países en la prevención del cáncer de útero**

*Ramon Adrian Salinas Franco<sup>1</sup>  
Marco Antonio Garcia de Carvalho<sup>2</sup>  
Monica Guerrero Garay<sup>3</sup>*

### **Resumen**

Discusiones sobre la importancia de la prevención y control del cáncer de cuello de útero (CCU), es uno de los asuntos que hacen presencia en la agenda internacional desde hace varios años. Países desarrollos han realizado inversiones importantes en tecnología e innovación para optimizar los mecanismos para la prevención de esta enfermedad, con resultados eficientes. Sobre estas bases proponemos analizar las tecnologías desarrolladas que aportarían a la prevención del CCU y de algunos de los tratados internacionales disponibles para la integración de estas tecnologías en el escenario Brasileiro. El método usado fue la revisión de literatura, junto el análisis de datos bibliometrico de las bases científica y tecnológicas de los últimos 60 años. Como resultado se encontró que una de las soluciones que podría ayudar a Brasil y otros países en desarrollo a superar el problema del cáncer de cuello de útero ya fue desarrollada hace más de 20 años y que su uso dejo de ser investigado hace más de 10 años. Estos resultados plantean la discusión del papel de las relaciones internacionales, sobre la implementación de políticas externas sobre la responsabilidad social en pro de la eliminación de las fronteras tecnológicas respecto a la prevención del CCU.

**Palabras claves:** Tecnología, cáncer de cuello de útero, relaciones internacionales.

### **Resumo**

As discussões sobre a importância da prevenção e controle do câncer do colo do útero (CCU) é uma das questões que estão presentes na agenda internacional faz tempo. Países desenvolvidos realizaram investimentos significativos em tecnologia e inovação para otimizar os mecanismos para a prevenção desta doença, com resultados eficientes. Partindo deste fato, nos propomos analisar tecnologias desenvolvidas que possam contribuir na prevenção do CCU e de alguns dos tratados internacionais disponíveis para a integração dessas tecnologias no cenário brasileiro. O método utilizado foi a revisão da literatura e a análise de indicadores

---

<sup>1</sup> Doctorando en Tecnología de la Universidad Estatal de Campinas (Unicamp). Facultad de Tecnología

<sup>2</sup> Profesor Doctor en Ingeniería Eléctrica de la Universidad Estatal de Campinas (Unicamp).

<sup>3</sup> Maestranda en Lingüística de la Universidad Federal de São Carlos (UFSCar)

bibliométricos de bases de dados científicas e tecnológicas dos últimos 60 anos. Como resultado, verificou-se que uma das soluções que podem ajudar o Brasil e outros países em desenvolvimento para superar o problema do câncer de colo do útero já foi desenvolvido, faz mais de 20 anos e seu uso já não é mais pesquisado há 10 anos. Estes resultados levantam a discussão sobre o papel das relações internacionais sobre a implementação das políticas externas em matéria de responsabilidade social para remover as fronteiras tecnológicas em relação à prevenção do câncer de colo do útero.

**Palavras-chave:** tecnologias, câncer do colo do útero, relações internacionais.

## **Introducción**

El cáncer de cuello de útero y su tratamiento representan grandes costos económicos para las familias y el sistema de salud de todos los países del mundo. Su impacto sobre la calidad de vida y bienestar son enormes, creando un desafío para que las organizaciones mundiales unan esfuerzos para hacer frente a esta problemática que aqueja a cientos de mujeres por medio de acuerdos internacionales de cooperación mutua (SOCIETY, 2013). Con la globalización de la medicina esta tarea debería ser más intuitiva y simple, sin embargo según Ramonet esta globalización de la medicina cada día divide más al mundo y la cooperación internacional es eclipsada por los intereses de una conquista transnacional de mercados. Las barreras han desaparecido y la influencia extranjera es palpable en todos los ámbitos socio culturales de Brasil y del mundo (RAMONET I, 2004).

A pesar de pensar que los países están más cerca por la posibilidad de contar con conocimiento instantáneo de diferentes sucesos que ocurren en el planeta, también está cada vez más lejos respecto a la brecha social y tecnológica de los países desarrollados y del tercer mundo, pues no siempre se puede disponer del conocimiento.

Será evidenciado en este artículo un caso particular de las tecnologías en prevención del cáncer de útero desarrollada en los últimos 60 años a nivel mundial y el papel de Brasil en ese escenario, constatando que es necesario contar con excelentes relaciones internacionales, entre las partes desarrolladoras de la tecnología y de la sociedad para poder afrontar el desafío de mitigar el cáncer de cuello de útero (TAGLE, 2005).

**Desafío: Cáncer de cuello de útero**

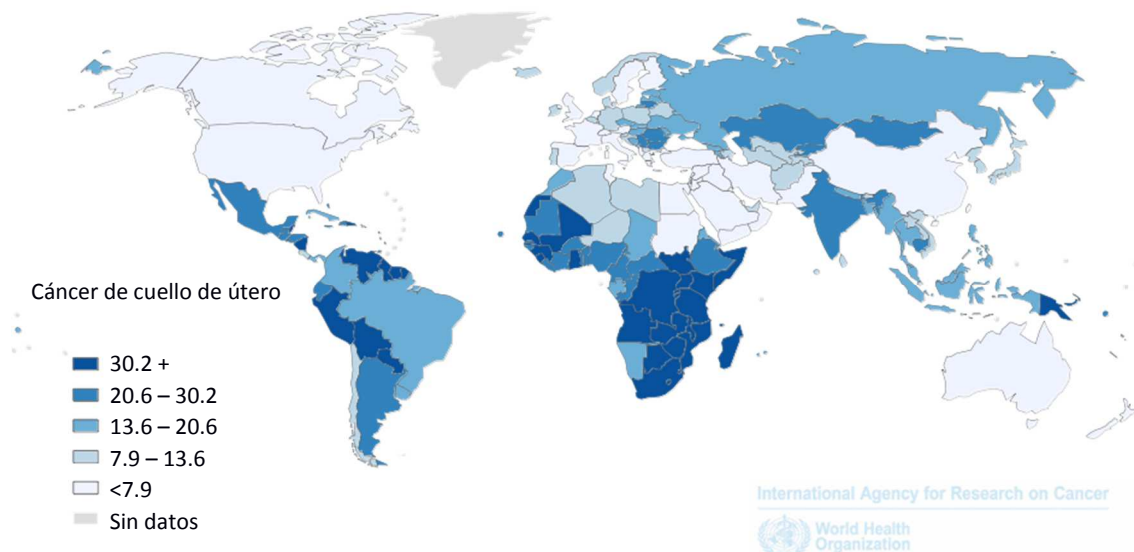
El cáncer de cuello de útero es el segundo cáncer más mortal en las mujeres del mundo y de los países de América del Sur, quedando atrás por el cáncer de seno. La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que dos millones de mujeres en el mundo tienen cáncer de cuello de útero (CCU) y cada año se reportan en promedio 490 mil nuevos casos en el mundo (INCA, 2014a).

Según la literatura especializada, el cáncer de cuello de útero puede ocurrir en cualquier edad en la vida de la mujer y aunque sea raro también se puede presentar en la adolescencia (MINHAVIDA, 2007). Para el año de 2015, en el Brasil serán esperados 15.590 nuevos casos de cáncer de útero, con un riesgo en promedio de 18,31 casos por cada 100 mil mujeres. En 2013, ese tipo de neoplasia fue responsable por la muerte de 265 mil mujeres, siendo que el 87% de esas muertes ocurrieron en países en desarrollo (INCA, 2014b).

El método más utilizado para el diagnóstico de cáncer de cuello de útero es el examen del papiloma humano (examen citopatológico del cuello de útero) también llamado de examen del Papanicolaou (SCHIFFMAN; CASTLE, 2003). Según la OMS este examen permite reducir entre un 60% y 90% el riesgo de desarrollar un cáncer invasivo. La experiencia en algunos países desarrollados demostró que la incidencia del cáncer de útero fue reducida entorno de 80% donde el seguimiento citológico fue implementado con tecnología de calidad, cobertura, tratamiento y acompañamiento de las pacientes (GUIDE; PROGRAMMES, 2007).

Desde hace 10 años han sido realizadas e implementadas diferentes políticas de prevención del cáncer de cuello de útero en el Brasil que benefician a la población más carente del país, ofreciendo el examen del Papiloma humano gratuitamente y próximo a las residencias de las mujeres (LORENTE, 2013). Sin embargo aún se presenta un número bastante elevado de muertes por este tipo de cáncer en comparación a otros países. En la figura 1 se puede observar los casos de incidencia de cáncer en todo el mundo según la agencia internacional de investigación del cáncer.

Figura 1: índice de cáncer de cuello de útero en el mundo



Fuente: Adaptado de (GLOBOCAN, 2012)

Los países con mayor índice de cáncer de cuello de útero se encuentran en los continentes de África, Centro América y Sur América. Europa, Australia y Norte América presentan la menor incidencia (GLOBOCAN, 2012). Para comprender mejor esta información en la tabla número 1 se puede observar de manera detallada los casos de incidencia de cáncer y de mortalidad de Brasil en comparación de otros países del continente americano, africano, asiático y europeo.

Tabla 1: Casos de incidencia y muerte por cáncer de cuello de útero

<b>Pais</b>	<b>Incidencia de Cáncer X 100000 habitantes</b>	<b>Mortalidad por Cáncer X 100000 habitantes</b>
<b>Brasil</b>	16.31	7.35

<b>Argentina</b>	12.83	6.02
<b>Costa Rica</b>	11.41	4.41
<b>Estados Unidos</b>	6.62	2.68
<b>Canada</b>	6.27	1.67
<b>Francia</b>	6.76	1.89
<b>Portugal</b>	8.95	3.65
<b>Italia</b>	6.70	1.52
<b>Nueva Zelandia</b>	6.83	1.58
<b>Suecia</b>	7.40	1.87
<b>Alemania</b>	8.22	1.74
<b>Nigeria</b>	8.65	7.06
<b>Japon</b>	10.93	2.81
<b>China</b>	7.46	3.36

Fuente: Adaptada de (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2012)

A pesar de los avances de Brasil en la prevención del CCU, aún se evidencia que los casos de incidencia y muertes del cáncer de cuello de útero son elevados en comparación con otros países de Europa y América del Norte.

### **Políticas externas en beneficio de la salud**

La política externa es, también, una variable de la política interna. Los procesos internacionales, políticos, estratégicos, comerciales, financieros, sociales, demográficos, científico-tecnológicos, culturales y de comunicación, pueden influir negativa o positivamente en los esfuerzos de un gobierno para consolidar la democracia y el estado de derecho, para poder avanzar en la transformación productiva con equidad social y así satisfacer las necesidades de salud, educación y vivienda (ÁLVAREZ-DARDET; CANTERO, 2011).

Comúnmente la creación de políticas en el ámbito exterior se centra en la protección de los intereses nacionales, desde la perspectiva de la seguridad nacional, el desarrollo territorial y el desarrollo económico (PAULA PIRES; CASTRO SILVA, 1993). Esta visión evolucionó para incluir en los debates políticos la gran importancia de la salud humana (MORALES, 2006).

Se puede afirmar que en los últimos años la salud tiene una mayor presencia en la agenda internacional (AMORIM et al., 2007). Este hecho plantea desafíos para las organizaciones internacionales como para los países, incentivando un diálogo sobre el asunto. Estos diálogos se amplían en la Declaración de Oslo firmada en el año 2007 por los Cancilleres de Brasil, Francia, Indonesia, Noruega, Senegal, Sudáfrica y Tailandia (AMORIM et al., 2007).

Además de la Declaración de Oslo pueden verse dictámenes tomados en Organismos Internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), y regionales como la Organización Panamericana de la Salud (OPS), que han sido analizadas en Cumbres de vinculación Política y Económica como la Unión Europea, MERCOSUR, IBEROAMERICANO, ACP, entre otros (AUER; GUERRERO;, 2011). Acrecentado la importancia de los campos de la salud y de las relaciones internacionales.

El primer tratado internacional patrocinado por la OMS, fue el Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco, este tratado es decisivo para reducir el consumo de tabaco mediante impuestos, restricciones a la publicidad y otras normas y medidas de control y des incentivación del consumo de tabaco (OMS, 2014).

Históricamente los campos de la salud y las relaciones internacionales, no han tenido una relación destacada, al ser considerada la salud, por parte de las cancillerías, un asunto de poca prioridad. Partiendo de esta suposición, la tendencia, siempre ha sido considerar de “alta política” los asuntos de economía, comercio, guerra y paz. Sin embargo se debe considerar que desde la antigüedad la salud y la enfermedad, fue un asunto de alta relevancia en las guerras, especialmente en las guerras de los dos últimos siglos (AUER; GUERRERO;, 2011).

Según el autor Pérez (2013), la salud es reconocida por diferentes observadores de las relaciones internacionales que entienden relevancia de la salud con los asuntos de “alta política” y la vinculación directa entre ellos.

Desde la visión de la política en materia de salud, es reconocido por diversos observadores que el comercio y las finanzas internacionales, la movilidad de las poblaciones, el cambio ambiental, los conflictos y desastres internacionales, así como los asuntos de seguridad internacional, entre otros factores, tienen repercusiones claras y demostrables sobre la salud,

reconociéndose además que los vínculos más fuertes entre la salud y la política exterior se encuentran en los campos de transporte, comercio, turismo y emigración (PÉREZ, 2013).

En el siglo XIX fueron generadas diversas formas de cooperación internacional en la salud debido a la proliferación de enfermedades infecciosas que afectaba de manera negativa sobre el comercio entre países no solo integrantes de la guerra sino también a los países proveedores de insumos y servicios, lo que dio gran relevancia a la sanidad de los puertos. A partir de esto surgió la necesidad de reglamentar esta situación, donde nació el Reglamento Sanitario Internacional de 1832, así como el Código Sanitario Panamericano de 1924 (GONZÁLEZ MIRANDA, 2009).

Con la aparición de las Naciones Unidas en 1945, para la reconstrucción de las economías en la posguerra, permitió que diferentes autores como Laura Nervi, Ilona Kirkbusch y Laurie Garret cuestionaran la importancia de la salud y las relaciones internacionales, aspecto que amplió el análisis de esta temática en artículos y estudios realizados para organismos internacionales como la OMS (FELDBAUM; MICHAUD, 2010)

Por medio de esas discusiones realizada durante más de 60 años ha sido posible que organismos regionales como la Organización Panamericana de la Salud (AUER; GUERRERO;, 2011). creará numerosos acuerdos y arreglos institucionales internacionales relacionados con la salud (KECK, 2007).

Uno de estos acuerdos fue la Declaración de Alma que habla sobre la atención primaria de la salud firmada en 1978, la importante atención otorgada al tema de la pandemia de VIH/SIDA en foros de jefes de estados a nivel global o inclusive regional, como la declaración de Nassau de los jefes de estado de CARICOM reconociendo a la salud de las poblaciones como parte de la riqueza de esta región geográfica, la Cumbre de Trinidad y Tobago del 2007 (LEAL, 2009). Como la convergencia de intereses comerciales y sanitarios en el 2002 y 2003 con el brote del Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Severa (SARS) entre los países del mundo.

Brasil en 1998 creo la oficina de asuntos internacionales de la Salud “A Assessoria de Assuntos Internacionais de Saúde (AISA),” creada como un órgano

de actuación del gabinete de estado responsable por la elaboración de directrices y la coordinación de la implementación de las políticas internacionales del Ministerio de Salud, como de la representación de las posiciones brasileras respecto a los temas de salud en el ámbito internacional, conforme a las políticas externas de Brasil (PORTAL DA SAÚDE, 2013).

La agenda sanitaria mundial luego de la Declaración de Alma Atá ha sido guiada principalmente por combatir enfermedades, más que por la promoción de la salud. Esto ocurrió porque a que a pesar de que las naciones presentes en la declaración de Alma Atá, se comprometieron a la atención de las necesidades básicas de salud y la cooperación internacional, a partir de un modelo denominado "Atención Primaria a la Salud".

Nunca se pudo ejecutar de manera adecuada ninguno de los compromisos discutidos, esto sucedió por que el lenguaje utilizado en la declaración de Alma Atá era complicado y permitía interpretaciones ambiguas y poco claras, facilitando que varios gobiernos no asumieran un compromiso real sobre el asunto. De esta manera fueron creando programas que no tenían nada que ver con la promoción de la salud en sus políticas del exterior y limitando el acceso a mecanismos eficaces que ayudaran a mejorar la calidad de la salud diferentes países (MORALES, 2006).

Como se observan existen diferentes tipos de políticas internacionales que permiten la cooperación internacional, motivando de manera puntual la prioridad de la salud en asuntos políticos. Lamentablemente mecanismos como el Reglamento Sanitario Internacional, o el Código Sanitario Panamericano o la misma Organización Mundial de la Salud han tenido dificultades en implementar sus políticas.

Esta situación es uno de los motivos por el cual varias acuerdo internacionales de cooperación no hayan sido firmados, permitiendo que soluciones para el tratamiento del cáncer de cuello del útero, solo sean vivenciadas en algunos países privilegiados como se observara enseguida.

### **Tecnología en la prevención del CCU**

Partiendo de una investigación realizada en el año del 2014 sobre las tecnologías que podrían ayudar a mejorar el panorama brasiler para minimizar los



casos de cuello de útero, se identificó que era necesario articular diferentes elementos tecnológicos automatizados que sean acordes con la realidad brasilera. Se decidió realizar una investigación sobre la evolución de las tecnologías de automatización usadas en el mundo en la prevención del cáncer de cuello de útero. La técnica usada fue el análisis de indicadores bibliometricos y la revisión bibliográfica de artículos de los últimos 60 años, depositado en las principales bases de informaciones científicas y tecnológicas.

Las primeras tecnologías estudiadas para auxiliar en el diagnóstico del cáncer del cuello de útero de manera automática fueron en el año de 1970 por el investigador Wheelless Leon de la universidad de Rochester. Su trabajo fue realizado usando citofluorometría para obtener el contorno de células biológicas por medio de formación de imágenes ópticas a través de tres sistemas ópticos de ranura de imagen llamado Slit-scan cytofluorometry. Este sistema es usado hasta el día de hoy en diferentes campos médicos, esta investigación fue seguida por diferentes investigadores en Alemania, Italia y Escocia durante los siguientes diez años. (WHEELESS; SF, 1970).

En el año de 1975 el investigador Tanaka de Toshiba Research de patología y citología CHIBA en Japón desarrollo el dispositivo nombrado CYBEST el cual analizaba las células del cuello de útero usando una luz estroboscópica que estaba sincronizada con vídeo el cual se utilizaba para digitalizar las imágenes de células de la muestra junto con una lámpara de halógeno que se utiliza para la directa observación óptica. Esta tecnología fue lidera por Japón y seguida por Estados Unidos, Australia Alemania, Noruega y Escocia (TANAKA et al., 1979) .

En los años de 1986 con los avances tecnológicos de los microscopios digitales, se iniciaron nuevos estudios para automatizar el proceso de análisis de células no solo para la prevención del CCU, sino también para diferentes desafíos de la época, como el contaje de células, identificación de virus y de parásitos. La tecnología ThinPrep<sup>4</sup> fue usada ampliamente en el año de 1991 en investigaciones relacionadas al aprendizaje de máquinas donde estos dispositivos conseguían

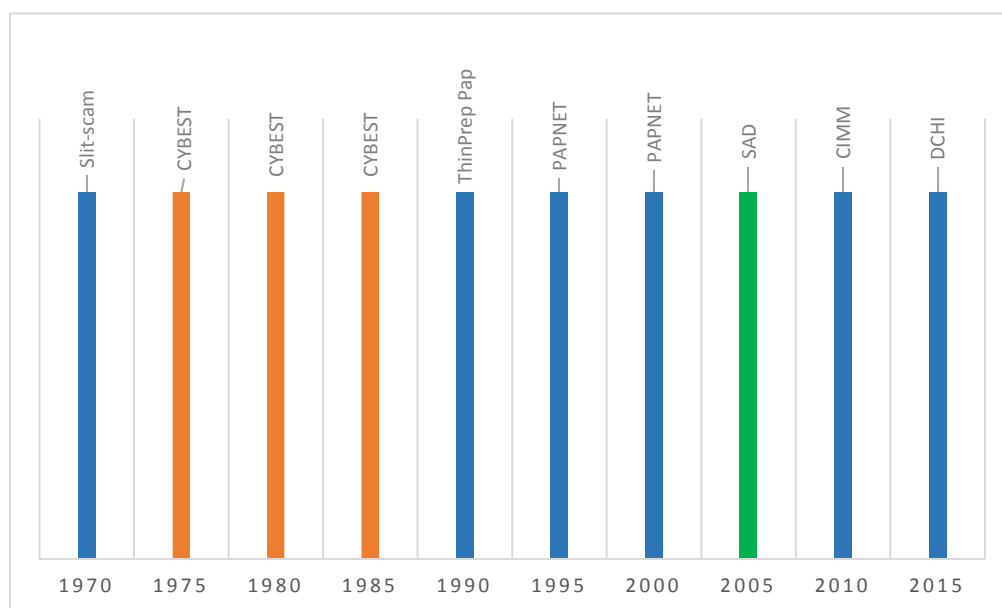
---

<sup>4</sup> Es un instrumento tecnológico que analiza las colectas del examen de Papanicolaou de manera semi automático, este sistema funciona con la colecta en medio Líquido o LBC.

identificar de manera automática diferentes variables en las muestras que analizaban, sus resultados eran más eficientes cuando se usaban colectas tratadas por medios líquidos.

El mayor avance se manifestó en década de los 90 con la aparición de la tecnología Papnet liderada por la empresa Neuromedial System de los Estados Unidos, que desarrollo y patento en el año de 1998 un método para el diagnóstico y análisis de las células del cuello de útero de citología común, usando redes neuronales (MUDU et al., 2002). Esta tecnología fue comercializada ampliamente en Noruega, Inglaterra, Italia y Francia. La figura 2 ilustra los indicadores del avance de las tecnologías en la automatización del diagnóstico del cáncer de cuello de útero por países en los últimos veinte años.

Figura 2: Tecnologías de automatización del diagnóstico del CCU por países



Fuente: adaptado de (DERWENT INNOVATIONS INDEX, 2015), (RUTENBERG; HALL, 1998).

Varios estudios demostraron que la tecnología Papnet era 80 % más eficiente que los métodos actuales de aquella época (NIEMINEN et al., 2004). Sin embargo esta tecnología dejo de ser usada en el año 2002 por la aparición de métodos más modernos en la colecta del examen del Papanicolaou como el método liquido en citologías LBC (NHS CERVICAL SCREENING PROGRAMME, 2013).

Como muestra la figura 2 a partir del año 2005 aparecieron estudios de nuevas tecnologías para el diagnóstico automatizado del cáncer de cuello de útero. Una de ellas fue el Scanner Automático para Digitalización (SAD), este escáner realiza exploraciones sucesivas de la muestra en una sola imagen digitales de manera continua. Este método proporciona subregiones de una imagen digital grande con diferentes ampliaciones (SOENKSEN; CRANDALL, 2005).

Durante los siguientes años se estudió la manera de almacenar eficientemente las imágenes obtenidas por el sistema del escáner, para poder visualizarla y manipularla rápidamente. El sistema que permite la compresión de datos de imágenes dinámica durante la exploración y elimina la sobrecarga asociada a imágenes sin comprimir es conocido como: *Computer Imagery Data Managing Method* (CIMM). Este método facilitó el uso de componentes virtuales en aplicaciones en telemedicina, tele patología, educación y microscopia virtual (CRANDALL et al., 2009).

Recientemente se realizan algunos estudios sobre la detección de células cancerígenas usando la técnica información holográfica para la clasificación de células, también conocida como: *Detecting cancerous with holographic information from cell simple* (DCHI). (JOORIS, MAGNIETTE; MATHUIS, 2014).

El factor común de los estudios realizados en los últimos diez años, es que usan imágenes captadas a partir de la colecta del examen de Papanicolaou en medio Líquido.

### **Fronteras tecnológicas**

A pesar del gran avance en este tipo de soluciones en el mundo, países como Brasil, Uruguay, Paraguay, Colombia, Argentina, Perú, Bolivia entre otros, están por fuera de estas tecnologías, a pesar de la políticas internacionales, la democratización no acceso de tecnologías está bastante lejos de la realidad, pues estos países aun utilizan la colecta del papiloma humano de la manera común usando fregado en láminas de vidrio (LORENTE, 2013). La misma tecnología que los mencionados anteriormente dejaron de usar desde hace 15 años.

La explicación del uso del método común en el diagnóstico de CCU en los países del cono sur se dio porque esta tecnología es menos costosa que el método LBC, el cual necesita la inversión en máquinas más sofisticadas y equipo especializado para su diagnóstico (LORENTE, 2013).

En el año 2005 Brasil lideró algunas de las primeras investigaciones de sur América en el campo de análisis de algoritmos para el conteo de células blancas en la sangre, captadas por medio líquido y procesamiento digital de imágenes (BANDEIRA, 2005). Otras investigaciones fueron abordadas para el análisis de manera automática para detectar patrones diferentes células usando tecnologías híbridas del método *Mean Shift* partiendo de muestras colectadas también en medio líquido (LOUREGA, 2006).

Este tipo de información, motiva a la pregunta: ¿por qué se realizan investigaciones en métodos que no se ajustan a la realidad brasileña? Posiblemente la respuesta está en la manera de abordaje de las necesidades académicas en pro de desarrollar soluciones acordes al límite de la tecnología.

Sin embargo este raciocinio no permite que sean analizadas a profundidad, aquellas tecnologías que pueden aun ser reutilizadas por diferentes instituciones nacionales e internacionales interesadas en prevenir el cáncer de cuello de útero de una manera más eficiente.

## **Relaciones internacionales La batalla mundial contra el cáncer**

La OMS es la autoridad directiva y coordinadora de la acción sanitaria en el sistema de las Naciones Unidas con la participación de 194 estados miembro.

La OMS Es la responsable de desempeñar una función de liderazgo en los asuntos sanitarios mundiales, configurar la agenda de las investigaciones en salud, establecer normas, articular opciones de política basadas en la evidencia, prestar apoyo técnico a los países y vigilar las tendencias sanitarias mundiales (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2014).

En el siglo XXI, la salud es una responsabilidad compartida entre todos los países y exige el acceso equitativo a la atención sanitaria y la defensa colectiva frente a las necesidades transnacionales, siendo una responsabilidad social.

Sin embargo, tomando en cuenta que los países menos desarrollados son los que presentan la mayor cantidad de casos de cáncer de cuello de útero y que los países de primer mundo ya mitigaron este problema sustancialmente, evidencia que estos objetivos no se cumplen, mostrando la falta de cooperación entre organismos e instituciones internacionales para solucionar esta problemática.

Paradójicamente uno de los programas más nombrado por la OMS es sobre el cáncer. Programa que la OMS apoya junto a la Unión Internacional contra el Cáncer y promueve medios para aliviar la carga mundial de la enfermedad, donde la prevención del cáncer y el aumento de la calidad de vida de los enfermos son temas recurrentes en cada debate.

La oportunidad de aliviar la carga de cáncer de cuello de útero, es una tarea de responsabilidad nacional, para luego ser llevada a un marco internacional.

Como fue mencionado existen los organismos que permiten realizar el acercamiento entre instituciones y naciones. Ahora es trabajo del estado, crear un vínculo real por medio de sus científicos y oficinas de relaciones internacionales para poder acceder a los desarrollos ya usados por medio de un acercamiento real entre países, para así democratizar el uso de la tecnología.

### **Democratización de la ciencia y tecnología para el desarrollo social internacional**

Según Latour (2000) la ciencia es un elemento que tiene que ser cuestionado y analizado, cada vez que se va usar o mencionar, por lo tanto democratizar sus avances es una tarea importante para poder cuestionar aquella ciencia, no con la intención de destruirla más si bien para ayudar a evolucionar la ciencia (LATOURE, 2000).

Desarrollar estrategias para democratizar no solo el acceso de la información sino también su implementación, es un problema de política social

que las instituciones públicas y privadas deben realizar, para ayudar a superar problemas que aquejan a la población más vulnerable y menos favorecida.

La creación de patentes y derecho de autor a permiso proteger gran parte de la capacidad intelectual de diferentes científicos en el mundo, sin embargo con la brecha económica también permite que sectores particulares se beneficien, dificultando la democratización del conocimiento.

Las relaciones internacionales son un campo fundamental que debe ser estudiado paralelamente con científicos, para poder adquirir herramientas que puedan beneficiar de manera real los intereses sociales de cualquier país y así permitir sus desarrollos socio-económico. Es un trabajo en equipo donde los países realmente puedan intercambiar soluciones, sin el enfoque de capitalización, sino de cooperación.

### **Consideraciones finales**

El cáncer de cuello de útero es una enfermedad que puede ser mitigada en gran parte de los países en desarrollo si se logra la cooperación internacional eficiente.

Otros países ya lograron avanzar en la disminución significativa de casos de cáncer de cuello de útero, mientras que Brasil aun presenta un índice elevado. Por tanto es fundamental crear legislaciones internacionales que ayuden a superar este problema en aquellos países que aún están investigando en esa área.

Se tiene que considerar la posibilidad de realizar un trabajo en equipo entre los científicos y los organismos de relaciones internacionales para crear una legislación adecuada que puede fomentar la real democratización de las tecnologías en función de proteger a las personas y no tan solo la democratización de la información.

La tecnología sugerida para el uso de la realidad brasilera y latinoamericana sería la Papnet por sus características de análisis de imágenes

en plaquetas de vidrio en la citología común. A pesar de que es una tecnología ya no investigada en el mundo desarrollado, sigue siendo vigente y un mecanismo de ayuda importante por las características socio culturales de los países en desarrollo.

El gran desafío radica en utilizar el mecanismo constituido internacionalmente por la OMS y demás organizaciones, para democratizar el uso de esta tecnología. Este tipo de soluciones permitiría que la incidencia de casos de cáncer de cuello de útero esté más cerca de los márgenes actuales de los países desarrollados, permitiendo mejorar la calidad de vida de cientos de familias en el mundo.

Finalmente los gobiernos deben mostrar voluntad política entre países para incrementar de manera progresiva la aplicación de programas de detección precoz del CCU de alta calidad, con un pensamiento de cooperación y respaldo, procurando llevar los índices de cáncer de cuello de útero de Brasil cada vez más bajos.

## REFERENCIAS

ÁLVAREZ-DARDET, C.; CANTERO, M. T. R. Patrimonio de salud ¿son posibles las políticas salutogénicas? *Revista Espanola de Salud Publica*, v. 85, p. 123–127, 2011.

AMORIM, C. et al. A pressing foreignpolicy issue of our time. *Ministerial Declaration global health*, v. 369, n. 9570, p. 1373–138, 2007.

AUER; GUERRERO;, E. La Organización Panamericana de la Salud y la salud internacional: una historia de formación, conceptualización y desarrollo colectivo. *RevPanam Salud Pública*, v. 30, n. 2, 2011.

BANDEIRA, M. V. *Localização de imagens ao microscópio utilizando processamento digital de imagem*. Universidade Grade do Sul - [S.I.]. 2005.

Unite States. CRANDALL, G. et al. *Computer imagery data managing method, involves storing image portions as image tile of baseline image in virtual slide image file, and providing image portions with portion of imagery data from overlap area*. n. US2009028414-A1, 2009.

DERWENT INNOVATIONS INDEX. *Patents*. 2015. Disponível em: <[http://wokinfo.com/training\\_support/training/derwent-innovations-index/#](http://wokinfo.com/training_support/training/derwent-innovations-index/#)>. Acesso em: 18 fev. 2015.

FELDBAUM, H.; MICHAUD, J. Health diplomacy and the enduring relevance of foreign policy interests. *PLoS Medicine*, v. 7, 2010.

GLOBOCAN. *Estimate Cancer Incidence, Mortality and prevalence Wordwde in 2012*. 2012. Disponível em: <<http://globocan.iarc.fr/Default.aspx>>.

GONZÁLEZ MIRANDA, B. Medicalización, iatrogenia y ética de las relaciones con la industria farmacéutica. *Interuniversitario de Bioética*, v. 3, n. 1, 2009.

GUIDE, W. H. O.; PROGRAMMES, E. Knowledge into action prevention. In: MILLER, A. (Ed.). . *Cancer Control*. 2. ed. Switzerland: World Health Oragnization, 2007. p. 54.

INCA. *Controle de câncer de colo de útero*. 2014a. Disponível em: <[http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/acoes\\_programas/site/home/nobrasil/pro](http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/acoes_programas/site/home/nobrasil/pro)>



grama\_nacional\_controle\_cancer\_colo\_uterio/deteccao\_precoce>. Acesso em: 20 jun. 2014.

INCA. Estimativa 2014 incidência de câncer no Brasil. p. 124, 2014b.

Unite States. JOORIS, O.; MAGNIETTE, S.; MATHUIS, P. ***Detecting cancerous cells and/or classifying cells in cervical sample, by providing cell sample, obtaining holographic information from cell sample, deriving cellular parameter from holographic information, and classifying cells***. n. US2014139625-A1, 2014.

KECK, W. Cuba contribution to global health diplomacy. ***GHD***, v. 2, n. 2, 2007.

LATOURE, B. ***Ciencia em ação***. São Paulo: Unesp, 2000. p. 438

LEAL, M. B. P. do C. Health Diplomacy. ***Cad Saúde Pública***, v. 25, n. 12, 2009.

LORENTE, S. Instituto Adolfo Lutz inova a técnica do exame de papanicolaou no SUS. ***PRÊMIO MARIO COVAS 2013***, v. 1, p. 15, 2013.

LOUREGA, L. V. ***MesegHi: Um método de segmentação para o processamento linear e não-linear de imagens*** Luciana Vescia Lourega. UFSM - [S.I.]. 2006.

MINHAVIDA. ***O que é câncer de colo do útero?***. 2007. Disponível em: <<http://www.minhavidade.com.br/saude/temas/cancer-de-colo-do-uterio>>. Acesso em: 3 abr. 2014.

MORALES, A. Evolución y desarrollo de las políticas públicas en salud. ***Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C.***, v. 6, 2006.

MUDU, P. et al. Papnet-assisted cytological diagnosis intensifies the already marked variability among cytological laboratories. ***European Journal of Gynaecological Oncology***, v. 23, n. 3, p. 211–215, 2002.

NHS CERVICAL SCREENING PROGRAMME. ***Liquid based cytology (LBC): NHS cervical screening programme***. 2013. Disponível em: <<http://www.cancerscreening.nhs.uk/cervical/lbc.html>>. Acesso em: 4 nov. 2014.

NIEMINEN, P. et al. Comparison of HPV test versus conventional and automation-assisted Pap screening as potential screening tools for preventing cervical cancer. ***BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology***, v. 111, n. 8, p. 842–848, 2004.

OMS. ***La batalla mundial contra el cáncer no se ganará únicamente con tratamiento***. Londres, 2014.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Día Mundial contra el Cáncer 2014**. 2014. Disponible em: <<http://www.who.int/cancer/es/>>. Acceso em: 16 abr. 2015.

PAULA PIRES, N. De; CASTRO SILVA, G. La teoría de las relaciones internacionales y la investigación para la paz: en busca de nuevos paradigmas. **Estudios Internacionales. Revista del Instituto de Relaciones Internacionales y de Investigación para la Paz (IRIPAZ) de Guatemala**, p. 170–193, 1993.

PÉREZ, D. R. La diplomacia de salud y su presencia en las relaciones internacionales del siglo XXI. **Revista Medica Cubana**, v. 3, p. 1–12, 2013.

PORTAL DA SAÚDE. **Assessoria de Assuntos Internacionais de Saúde AISA**. 2013. Disponible em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/281-aisa/l2-aisa/319-texto-apresentacao-aisa>>. Acceso em: 13 mar. 2015.

RAMONET I. **Sobre la globalización**. Santiago: Aun creemos en los sueños, 2004. v. 3

Unite States. RUTENBERG, M.; HALL, L. **Determining reliability of cytological screening test - by classifying cell in cytological specimen image and examining for presence of predetermined cell type**. n. US5740270, 1998.

SCHIFFMAN, M.; CASTLE, P. E. Human papillomavirus: epidemiology and public health. **Archives of pathology & laboratory medicine**, v. 127, n. 8, p. 930–4, 2003.

SOCIETY, A. C. **Cáncer de cuello uterino**. 2013. Disponible em: <<http://www.cancer.org/espanol/cancer/cancerdecuellouterino/guiadetallada/cancer-de-cuello-uterino-causes-prevention>>.

España. SOENKSEN, D.; CRANDALL, G. **Scanner for automatically digitizing at least a portion of a microscope sample uses computer controlled microscope slide scanner for composing image strips obtained from successive sample scans into single contiguous digital image**. n. EP1317685-A, 2005.

TAGLE, P. La Medicina, el médico y la globalización. **Revista chilena de neuro-psiquiatría**, v. 43, n. 1, 2005.

TANAKA, N. et al. Field test and experimental use of CYBEST model 2 for practical gynecologic mass screening. **Analytical and Quantitative Cytology**, v. 1, n. 2, p. 122–126, 1979.

WHEELESS, L.; SF, P. Computerized slit-scan cyto-fluorometer for automated cell recognition. **FEDERATION PROCEEDINGS**, v. 29, n. 2, p. A945, 1970.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *International agency for research on cancer. Globocan 2012*. 2012. Disponível em: <<http://globocan.iarc.fr/Default.aspx>>. Acesso em: 18 jun. 2014.