



Presidencia  
de la República  
del Paraguay



# Experiencias en la implementación de prácticas de e-Salud para Telediagnóstico y Televigilancia epidemiológica en un País de bajo ingreso

## *Estudio de Casos*

**Pedro Galván (1-2-4), Margarita Samudio (1) , Agueda Cabello (2), Ivan Allende (2), Xavier Basogain (3), Virgilio Cane (1), Enrique Hilario (3)**

- 1. Department of Biomedical Engineering and Imaging. Research Institute for Health Sciences (IICS-UNA). Universidad Nacional de Asunción – Paraguay.  
[ibiomedica@iics.una.py](mailto:ibiomedica@iics.una.py)**
- 2. Ministry of Public Health and Social Welfare (MSPBS). Asunción – Paraguay**
- 3. University of Basque Country. Bilbao, Spain**
- 4. Dirección de Investigación y Postgrado (FP-UNA). Master Program in Biomedical Engineering. Polytechnics Faculty. Universidad Nacional de Asunción – Paraguay**





Presidencia  
de la República  
del Paraguay



- **Antecedentes:** Los países de bajos ingresos como Paraguay tienen dificultades en las áreas de recursos humanos, financiamiento e infraestructura para una adecuada prestación de servicios sanitarios, en consecuencia un importante sector de la población tiene acceso limitado a los servicios de salud. Por otro lado, el acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) varía según los países, las regiones y poblaciones. Las nuevas herramientas de las TICs y su amplia difusión territorial en el País ofrecen importantes posibilidades para mejorar el diagnóstico del paciente y la vigilancia epidemiológica.





Presidencia  
de la República  
del Paraguay



- En este sentido, el grupo de investigación de Ingeniería Biomédica del IICS ha desarrollado e implementado el uso de la Tele-ecografía (Tele-Salud) en la atención primaria, que bajo la correcta educación y entrenamiento de recursos humanos, ofrece la posibilidad de mejorar los servicios de diagnóstico por ultrasonido de patologías de abdomen y gineco-obstétricas en las poblaciones remotas del país sin la necesidad de la tradicional consulta cara a cara. Con esto se busca promover el uso de las TICs para mejorar el acceso y la calidad de los servicios de salud a través del uso de las herramientas específicas.





Presidencia  
de la República  
del Paraguay



- Entre otras ventajas, se espera que estas TICs aumenten la eficiencia en tiempo de respuesta, uso racional de los recursos y colaborar en el complejo proceso de la toma de decisiones, incluyendo la vigilancia epidemiológica, diagnóstico y tratamiento del paciente. El sistema de Tele-Vigilancia Epidemiológica **BONIS** se ha implementado con éxito en una unidad de atención primaria de salud en un barrio marginal en las orillas del río Paraguay en Asunción, el cual es supervisado por la Dirección Nacional de Vigilancia de la Salud del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (DGVS/MSPBS).



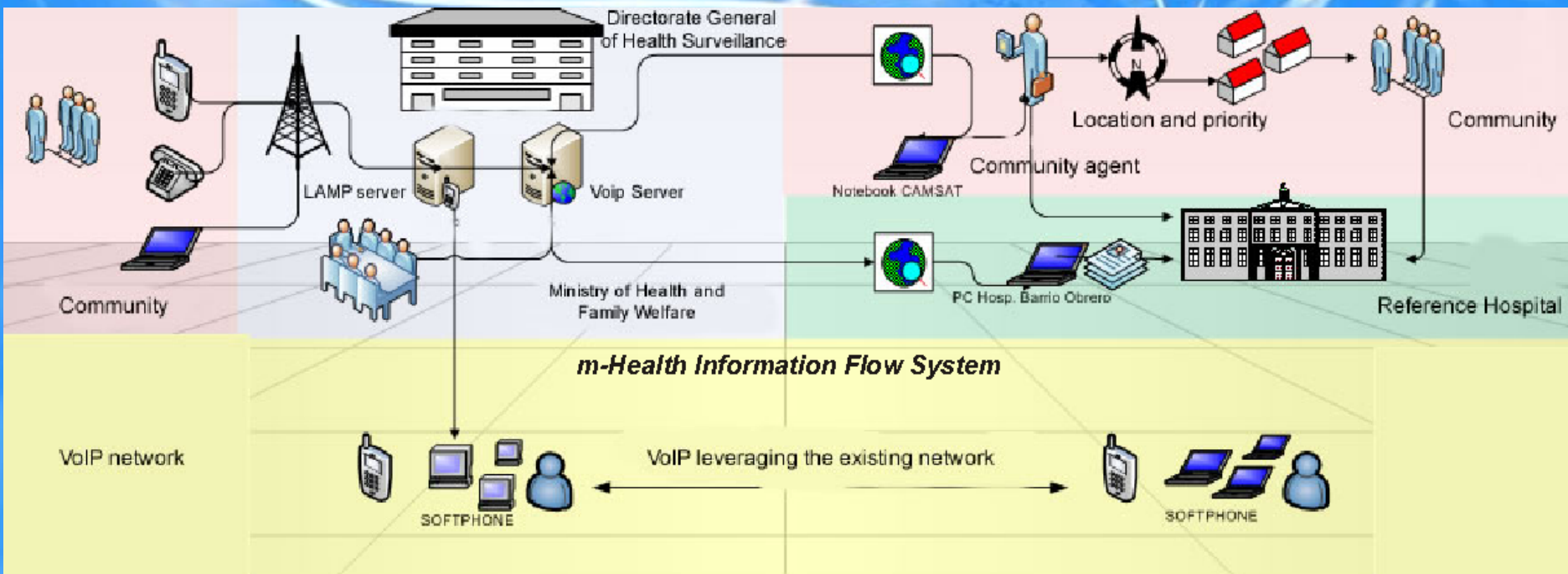


Presidencia  
de la República  
del Paraguay



- **Tecnología:** El Sistema de Vigilancia Epidemiológica BONIS (mHealth) es un sistema de vigilancia comunitaria que utiliza la tecnología *WEB*, bases de datos de pacientes y los correspondientes seguimientos por parte del personal de salud. Tiene la capacidad de registrar, clasificar y priorizar de forma automática a través de los IVR (*Interactive Voice Response*) los casos sospechosos de síndrome febril, lo que permite la intervención oportuna del personal encargado de la vigilancia epidemiológica y de esta manera evitar un brote.

# Sistema de Televigilancia Epidemiológica BONIS





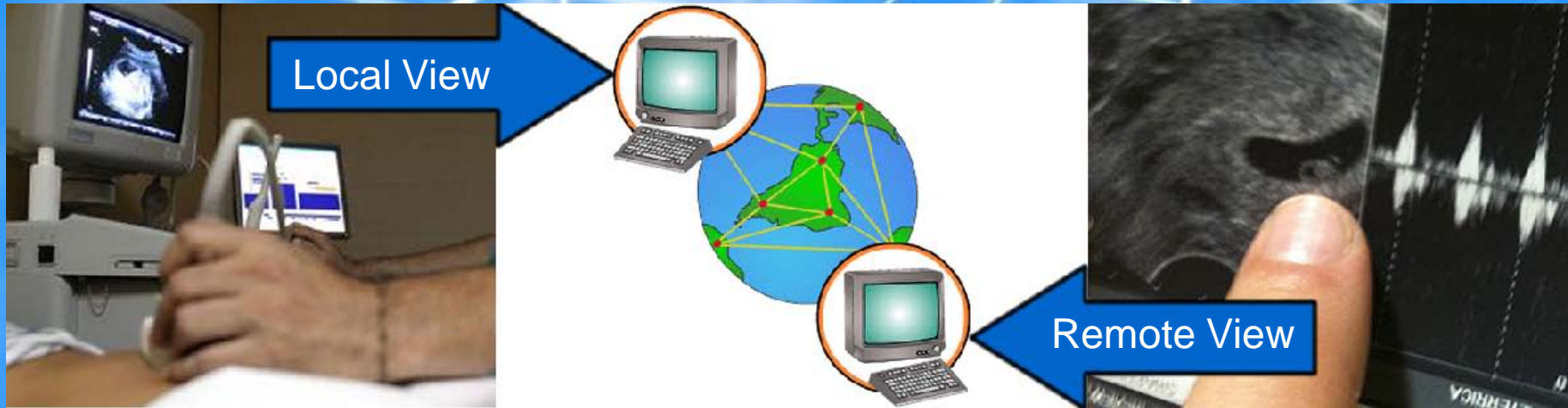


Presidencia  
de la República  
del Paraguay



- **La tele-ecografía** está constituida por un software de arquitectura *stand-alone* cuya función es capturar en un PC imágenes desde el dispositivo de ultrasonido. El equipo (PC) integra los controles ActiveX para manejar la tarjeta de captura de vídeo y el posterior procesamiento digital de las imágenes. Una técnica llamada "*Store & Forward*" transmite las imágenes a través de la *WEB* a un especialista para el diagnóstico a distancia. Posteriormente el especialista envía el informe médico de diagnóstico o el tratamiento para la entrega al paciente.

# Sistema de Tele-Ecografía







- **Objetivo:** Explorar los resultados de la aplicación de las TICs que mejoren el acceso a los servicios de salud de calidad, realizando una revisión de artículos publicados en referencia al tema.





Presidencia  
de la República  
del Paraguay



- **Resultados:** Se identificaron 25.238 artículos, principalmente a partir de base de datos de *TRIP Data Base*, *Pub Med*, y otras revistas de publicaciones científicas. La mayoría de los artículos analizados en este reporte correspondieron a estudios multicéntricos de naturaleza observacional descriptiva, destacándose los estudios realizados en las zonas rurales o remotas. En primer lugar la población estudiada estuvo compuesta por mujeres embarazadas con factores de riesgo maternos o fetales. En segundo lugar estuvo dirigida a la población general para ecografía abdominal. En general, los estudios analizados con los criterios de inclusión concuerdan en que el Tele-Ultrasonografía ofrece un diagnóstico fiable y comparable con el servicio *in situ*.





- Se demostró resultados similares en un estudio piloto desarrollado en el periodo 2007 a 2008 en el IICS por el Departamento de Ingeniería Biomédica e Imagen (IICS-UNA). Por otro lado, una encuesta llevada a cabo por la Oficina Sanitaria Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud (OPS / OMS) en el 2010 en 19 países mostró que el 68% de los encuestados consideró que la e-Salud debe ser una prioridad en las agendas nacionales, y el 47% refirió que las políticas o estrategias del uso de las TICs en el sector de la salud ya fueron adoptadas.





Presidencia  
de la República  
del Paraguay



- **Conclusión:** A pesar del potencial de la Tele-Ultrasonografía y Tele-Vigilancia epidemiológica como herramientas de las TICs para reducir las referencias, mejorar el acceso y optimizar el uso de los escasos recursos financieros de salud en países con bajo ingreso, quedan aún pendientes de investigación otros aspectos importantes como la aceptación de la tecnología por los médicos y personal de salud, satisfacción del paciente y una evaluación del uso generalizado, antes de una amplia difusión de las herramientas TIC en el sistema de salud.





Presidencia  
de la República  
del Paraguay



## •Bibliografía:

- Tele-ultrasound system for diagnosis of abdominal and reproductive pathologies in remote populations
- Galvan P, Cabral MB, Cane V. Implementation of a Telemedicine / Telehealth system at the Institute of Research in Health Sciences. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud, Vol. 4 (1). Junio 2008. ISSN 1817-4620.
- Von Braun J, Bertolini R, Mueller-Falcke D. Armutsbekaempfung ueber Glasfaser und Funknetz. Entwicklung und Zusammenarbeit (E+Z). 2001.4:118. Smith P, Brebner E. Tele-ultrasound for remote areas. J Telemed Telecare. 2002;8 Suppl 2:80-1.
- Organización Panamericana de la Salud. Perfil de los sistemas de salud de Paraguay: Monitoreo y análisis de los procesos de cambio y reforma. Washington, D.C: OPS, 2008 ISBN 97 92 75 33219 1.
- Rao B, Lombardi A. Telemedicine: current status in developed and developing countries (Rew). Department of Dermatology, UMDNJ- Robert Wood Johnson Medical School, Somerset, NJ 08873, USA.
- Lewis C. A tele-ultrasound needs analysis in Queensland. J Telemed. Telecare 2005;11 (Suppl. 2):61-4. Cone SW, Hummel R, Leon J, Merrell RC. Implementation and evaluation of a low-cost telemedicine station in the remote Ecuadorian rainforest. J Telemed Telecare 2007; 13: 31-4.
- Sibert K. The feasibility of using ultrasound and video laryngoscopy in a mobile telemedicine consult. Telemed J E Health. 2008 Apr; 14(3):266-72
- Chan FY. Fetal tele-ultrasound and tele-therapy. J Telemed Telecare. 2007; 13(4):167-71.
- Dawson A, Cohen D, Candelier C, Jones G, Sanders J, Thompson A, Arnall C, Coles E. Domiciliary midwifery support in high-risk pregnancy incorporating telephonic fetal heart rate monitoring: a health technology randomized assessment. Journal of Telemedicine and Telecare 1999; 5(4): 220-230.