

Estrategia Interdisciplinar de Enseñanza en Investigación en Telesalud con el Uso de Videoconferencia

Inter-disciplinary Strategy of Teaching Research in Tele-health using Videoconferencing

Felipe Rodrigues Martinez Basile², Leonardo Juan Ramírez López³, Camila Aquemi Silva¹, Jéssica Moura Ribeiro¹, Raphaela da Cunha Bacellar Veiga Garcia¹

¹ Tecnología en Informática en Salud de la Universidad Federal de São Paulo (UNIFESP)

² Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de São Paulo (IFSP)

³ Universidad Militar Nueva Granada (UMNG) de Colombia Grupo TIGUM
felipe.basile@ifsp.edu.br, leonardo.ramirez@unimilitar.edu.co, {camila.silca, jessica.moura,rcbv Garcia}@unifesp.br

Resumen. La producción académica y el fortalecimiento de lazos de cooperación entre diversos centros de referencia e innovación impulsan contribuciones significativas en el ámbito de estudios multicéntricos y el fomento de discusiones sobre la promoción en la salud. Este artículo se realiza con la colaboración científica entre grupos de estudiantes e investigadores de Brasil y Colombia con el objetivo de promover acciones de atención en la salud y el trabajo multidisciplinar con el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación. La estructuración de una videoconferencia fue realizada con cámaras de alta resolución, imágenes remotas, micrófonos, altavoces y redes de alto desempeño para la discusión sobre la promoción de la salud con el uso de aplicaciones móviles en salud. Los resultados presentados en esta videoconferencia demuestran que la utilización de estrategias interdisciplinarias entre estudiantes de la Universidad Federal de São Paulo e investigadores de Centro Latinoamericano de Investigación Tecnológica permiten el intercambio de experiencias que resaltan la importancia de la enseñanza y la investigación científica multicéntrica en el proceso del desarrollo y la innovación tecnológica en telesalud.

Palabras clave: Telesalud, videoconferencia, interdisciplinar, redes, promoción de la salud, aplicaciones móviles.

Abstract. Academic production and strengthening the cooperation bonds between reference and innovation centers drive important contributions in the area of multi-center studies and encouraging discussion on the promotion of health. This article is created with the scientific collaboration between groups of students and researchers from Brazil and Colombia with the purpose of promoting actions in health attention and multi-disciplinary work with the use of Information and Communication Technologies. The videoconference structure was created using high-definition cameras, remote images, microphones, speakers and high performance networks for the discussion on health promotion using mobile applications in health. The results presented in this videoconference show that using inter-disciplinary strategies between students from Universidade Federal de São Paulo and researchers from CLINT (For its name in Spanish, Centro Latinoamericano de Investigación en Nuevas Tecnologías) enable exchanging experiences that highlight the importance of multi-center teaching and scientific research in the process of development and innovation in tele-health.

Keywords: Telehealth, videoconference, interdisciplinary, networks, health-promotion, mobile applications.

1 Introducción

La telesalud promueve la educación a través de servicios y el uso de herramientas tecnológicas [1]. La aproximación virtual cubre los límites físicos y por lo tanto contribuye al enriquecimiento de las discusiones e ideas asociadas en las diferentes especialidades en el área de la salud. Donde la videoconferencia es un servicio que tiene la finalidad de promover relaciones entre centros de referencia nacional e internacional. Esta herramienta puede ser utilizada de forma complementaria a la formación profesional [2], o bien para la discusión de temas sobre gestión en la salud [3].

En Brasil, la Red Nacional de Enseñanza e Investigación (RNP, Brasil) que coordina la Red Universitaria de Telemedicina (RUTE), provee servicios de comunicación de alta capacidad y parte de los equipos de informática para promover la colaboración entre hospitales universitarios, universidades e investigadores en los grupos de intereses especiales [4].

El conjunto de profesionales del Hospital Universitario de Sao Paulo (HSP) de la UNIFESP crearon el Sistema de Gestión de Enfermería en Hospitales Universitarios (SIG). Para establecer relaciones nacionales entre diversos hospitales universitarios en Brasil - situados en São Paulo, Santa Catarina, Minas Gerais, Ceará, Maranhão, Pernambuco y Porto Alegre - hicieron posible a través de sesiones de videoconferencia [3]. Existen informes de experiencias que muestran el uso de la tecnología de la información y comunicación en el área de la salud como estudios recientes en relaciones internacionales entre diversas instituciones en América, así el Hospital Universitario situado en la región de Campinas, São Paulo, realizó 100 reuniones por videoconferencia entre cinco diferentes países de América durante un año con Estados Unidos de América, Colombia, Chile, Puerto Rico y Brasil [5].

La Universidad Federal de São Paulo (UNIFESP), participante de la red RUTE, realiza un esfuerzo para diseminación, promoción y desarrollo de programas de asistencia y cooperación remota en salud. El Sector de Telemedicina (SET) de la UNIFESP fue creado en 2003, para viabilizar el apoyo necesario para la relación de actividades tales como: videoconferencias, discusiones de casos clínicos, teleconferencias, investigaciones multicentricas, entre otras [3]. Por lo tanto, el objetivo principal del SET es componer un Centro de Excelencia de la UNIFESP dado el escenario educacional para la conducción de programas de telemedicina y la utilización de recursos tecnológicos adecuados [6].

Por otra parte, en América Latina entre los años 2003 y 2006, surgió la Red-Clara como un proyecto de la “Alliance for the Information Society”, que prevé la conexión de las redes académicas en América Latina para fomentar redes de telesalud en las formaciones. Las primeras actividades se realizaron para promover la discusión entre grupos de investigadores en telesalud con la integración de dos diferentes grupos en América Latina y en el Caribe, por medio de congresos internacionales, debates, reuniones de trabajo y aval de procedimientos, entre los países Brasil y Colombia [7]. En 2009, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), aprobó el proyecto:

“Protocolos Regionales de Políticas Públicas de Telesalud para América Latina” con la participación y el compromiso de los Ministerios de Salud de Brasil, México, Colombia, Ecuador, Uruguay y El Salvador. Éste, tenía como objetivo el establecimiento de estándares regionales de los requisitos mínimos para la transmisión de datos e infraestructura, más allá de las estrategias para la promoción, prevención y prestación de servicios por medio de la telesalud. Así mismo, como la creación de directrices regionales para la gestión de la telesalud en América Latina. Otros objetivos importantes: i) el desarrollo de un modelo de capacitación y certificación en telesalud, ii) incentivos a la innovación en telesalud. Para llegar a los objetivos, durante el proyecto fueron ejecutadas sesiones de videoconferencia, encuentros presenciados y demostración de los avances en los programas de telesalud de cada país, siendo discutidos, presentados y comparados los resultados obtenidos por las instituciones [7]. En 2015, el trabajo de los grupos interdisciplinarios aumentó con la inclusión de los grupos de investigación: Grupo de Investigación en Nuevas Tecnologías (GINT) de la Universidad de Santiago de Chile, el Grupo de Investigación en Telemedicina (TIGUM) de la Universidad Militar Nueva Granada de Colombia, el Centro de Investigación en Electrónica y Telecomunicaciones (CIET) de la Universidad Católica de San Pablo de Perú, el Centro de Investigación de Procesos (CIPTec), Investigación de Ingeniería de software y Nuevas Tecnologías (GISNET) y el Grupo de Investigación Ambiental (GIA) de la Fundación Comfenalco. Esta expansión del trabajo interdisciplinario se produce por la invitación de la Universidad de Santiago de Chile, a través del Prof. Dr. Arturo Rodríguez, al articular las capacidades innovadoras de cuatro investigadores de Colombia, Brasil, Perú y Chile [8]. Esta red CLINT tiene la misión de establecer una alianza de seis años con trabajos continuos de proyectos liderados por investigadores de formación interdisciplinaria: Dr. Felipe Rodríguez Martínez Basile (Brasil), Dr. Leonardo Juan Ramírez López (Colombia), Dr. Arturo Rodríguez García (Chile) y Dr. Efraín Muhua López (Perú). Con eso, los trabajos colaborativos avanzaron en los campos de telemedicina, telesalud, telecomunicaciones, informática, seguridad digital, electrónica y las demás áreas y subáreas de la ciencia de la computación [8].

2 Materiales y Métodos

El Curso Superior de Tecnología en Informática en Salud (CSTIS) la UNIFESP/EPM incluye en su matriz curricular la disciplina de Telesalud, organizada y distribuida en actividades prácticas y teóricas. Durante el segundo semestre del 2015 los estudiantes realizaron visitas monitoreadas a instalaciones del sector de Telemedicina. Los graduados presenciaron dos ambientes de colaboración audiovisual y multimedia: el laboratorio de Telemedicina (LAT) y la sala de Telepresencia. Estas son salas en pleno funcionamiento, debidamente equipadas con equipos de sonido y video adecuados – guiados por profesionales responsables del sector. El día seis de noviembre del 2015, la CSTIS presenciaron un evento en LAT, la primera videoconferencia Internacional entre UNIFESP/EPM y la Universidad Militar Nueva Granada (Bogotá, Colombia), con el tema: Telemedicina y Telesalud, el uso de aplicaciones móviles para la promoción de la salud.

2.1 Materiales

Para la modalidad de videoconferencia se utilizan equipos de alta resolución y se establece conexión punto a punto. En la sala de videoconferencia se usa una cámara marca Tandberg MXP 6000, un codificador y decodificador de datos multimedia para transmisión en la red. Esta sala está diseñada para ambiente de gran tamaño e integración de alta capacidad, teniendo controles remotos para el total control de los equipos. También, tiene alta capacidad para interfaces de audio y video, así como un CODEC para garantizar la calidad de la comunicación a través de protocolos de trabajo. Cabe resaltar una característica especial de este modelo es la opción de configuración XACML (Extensible Markup Language Access Control) la cual es abierta y basada en un lenguaje XML, proyectada para expresar políticas de control y configuraciones.

Después del contacto y del establecimiento de la conexión entre UMNG y la UNIFESP, el programa fue presentado de acuerdo con un cronograma previo. Inicia con la conferencia internacional: Telemedicina y Telesalud – El uso de los aplicativos móviles para la promoción de la salud, imágenes mostradas en la Fig 1.



Fig 2. Participantes da Videoconferencia Internacional entre a Universidad Federal de São Paulo (EPM/UNIFESP) y la Universidad Militar de Nueva Granada de Colombia (UMNG). Fuente: Propia.

3 Método

La videoconferencia fue utilizada como estrategia pedagógica interdisciplinar con el uso de cámaras de alta resolución, imágenes remotas, micrófonos, altavoces, redes de alto desempeño y televisores de retorno. Los sistemas de videoconferencia son compatibles usando el protocolo de comunicación H323–desarrollado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, que especifica la estructura de control, audio, video y datos en comunicaciones multimedia. Los contenidos expuestos se fundamentan en la promoción y adherencia de aplicativos móviles para el autocuidado de la salud, que de acuerdo con las investigaciones y estudios previos, la obesidad es ahora un problema de salud pública mundial. Al final de la exposición los graduados

compartieron temas relevantes por el altavoz con el fin de aclarar las dudas sobre el tema presentado.

4 Desarrollo de la estrategia interdisciplinar en investigación

Aplicación de la estrategia interdisciplinar para dar soluciones basadas en interrelaciones y cooperación investigativa en telesalud que va de lo general a lo particular.

4.1 Temas de interés y actualidad

Las posibilidades que abiertas para la telemedicina y la telesalud en Brasil y en América Latina contribuyen para que en un futuro próximo, sea posible desarrollar aplicaciones con el uso de las tecnologías de información y comunicación adecuadamente útiles como herramientas para la prevención y promoción de la salud; mejorando la calidad de vida de los pacientes, la gestión del flujo hospitalario y de pacientes externos, la optimización de los procesos y minimización de costos, la calidad de atención y el acceso a la información de forma más rápida y estandarizada.

En los próximos años, será considerablemente diferencial que más tecnólogos en salud sean formados para actuar en centros de telesalud, telemedicina, gestión tecnológica de innovaciones en salud e investigaciones multicentricas, colaborando para el desarrollo de proyectos científicos que incorporen la seguridad en los datos y la alta confiabilidad, promuevan la usabilidad entre usuarios y apoyen las decisiones en salud. Algunas experiencias nacionales, que integran TICs y salud, han sido bien acogida en diversos estados de Brasil – principalmente en las áreas de nutrición [9], [10], salud indígena [11], [12], educación en salud de adolescentes, odontología, capacitación de profesionales en salud, enfermedades crónicas, telemedicina entre otros.

4.2 Articulación con las temáticas curriculares

La disciplina de “Informática en Salud” de la Escuela Paulista de Medicina/UNIFESP está realizando la articulación entre unidades curriculares del CSTIS (Curso Tecnólogo de Informática en Salud), con el propósito de establecer la interdisciplinariedad y multidisciplinariedad entre los cursos de Informática en Salud. Las actividades teóricas y prácticas son desarrolladas con la visión estratégica interdisciplinar, con la misión de ampliar la participación integrada de profesores y principalmente capacitar a los estudiantes en resolver los problemas de áreas multidisciplinarias. Los estudiantes del CSTIS (cohorte 4) desarrollarán habilidades y capacidades para evaluar el uso de las mejores prácticas en ingeniería de software con la estructuración en procesos ágiles. Actividades del proceso de desarrollo de software (especiaciones, desarrollo, validación y evolución) fueron sugeridas para la realización de trabajos en equipos con el modelo iterativo e incremental. Los temas fueron discutidos durante las aulas de la unidad curricular de Telesalud, están relacionados al cuidado de la salud (promoción de la salud, nutrición y dolor) considerando la distancia como factor importante para resolver problemas de salud

pública. Con el propósito de correlacionar el uso de las TIC los profesores y estudiantes de Brasil y Colombia iniciaron la articulación de temáticas de los cursos superiores de tecnología entre la Escuela Paulista de Medicina /UNIFESP y la UMNG, al enfatizar la importancia del fortalecimiento de acciones relacionadas con el ejercicio de teleeducación en informática en salud, y que culminó con la realización de sesiones de videoconferencias punto a punto entre los dos países en el contexto de la telemedicina y telesalud.

5 Nuevos Proyectos

La innovación tecnológica para el desarrollo de aplicaciones móviles de salud se hace necesaria porque demuestra que es una eficiente nueva forma de recolección de datos. La modelación de estos datos es formulada a partir de las especificaciones que caracterizan un sistema y que atiendan un objetivo en común. Con esto, los datos almacenados pueden contribuir efectivamente para la relación de inferencias y estudio poblacional, para investigaciones colaborativas sobre determinadas patologías. El desarrollo colaborativo de aplicaciones móviles entre las instituciones que componen el Centro Latino Americano de Innovaciones en Tecnologías (CLIT) es resultado de las alianzas entre Centros de Investigación. Así, algunas perspectivas futuras pueden ser consideradas como:

5.1 Desarrollo y actualización de aplicaciones móviles

La obtención de los datos desde el aplicativo móvil puede ser realizada a partir del procesamiento de imágenes obtenidas desde fotografías del plato de comida, comparando con una base de datos de alimentos e identificando la cantidad de kilocalorías, suprimiendo la introducción de textos. Un método de plato-balanza dará uso práctico y podría aumentar la adherencia de personas con amplio rango de edad. Desarrollar un método de medida de la cantidad de alimento ingerido por el individuo, de forma que la cantidad ingerida sea estandarizada.

6 Resultados y discusión

Durante la videoconferencia, en específico, después de terminar la exposición por el Prof. Dr. Leonardo Ramírez López, preguntas relativas a la conferencia fueron presentadas por los estudiantes del CSTIS. Con respecto al proceso de desarrollo de los aplicativos (app) presentados ¿Cómo se hace la distribución de las tareas entre los Centros de Investigación y los equipos de desarrollo? Las tres apps fueron desarrolladas por el Grupo de Investigación TIGUM y se adaptaron otros cuatro apps y otros tres apps fueron desarrollados con apoyo de Grupos de Investigación de Finlandia y Suecia. Es vital la contribución multidisciplinaria de los centros de investigación en el proceso de desarrollo de software en virtud de las características culturales, idioma y diferencias geográficas. Estos puntos, considerados importantes para el desarrollo y adaptación de las funcionalidades a diferentes escenarios. ¿Cuál fue el mayor desafío encontrado en el desarrollo de este trabajo? La usabilidad fue el mayor desafío, precisamente porque no todas las personas aceptan ser analizadas durante largos períodos de tiempo mediante dispositivos de las TIC. El desafío no

estaba en el desarrollo técnico, sino en la aceptación de las aplicaciones por parte de las personas en su día a día. De este modo, cualquier app en salud debe ser fácil de usar y sus resultados prácticos a las necesidades de los médicos. ¿Cuál es el modelo de negocio? Este es un servicio de salud orientado a las empresas proveedoras de tecnología en hospitales. Esta oferta de servicios se caracteriza por la calidad, la seguridad informática de la plataforma de integración usada para monitorear la salud de los pacientes, con esto, el paciente consume el servicio de monitoreo de su salud.

6.3 Generación de nuevos retos

Hasta agosto de 2015, CLIT estaba integrado por el "Centro de Investigación en Electrónica y Telecomunicaciones (CIET)" de la Universidad Católica San Pablo del Perú, "el Centro de Investigación de Procesos (CIPTEC)" de la Fundación Universitaria Tecnológica Comfenalco de Colombia, "el Grupo de Investigación en Ingeniería de Software y Nuevas Tecnologías (GISNET) de la Fundación Universitaria Tecnológica Comfenalco de Colombia, "el Grupo de Investigación Ambiental (GIA)" de la Fundación Universitaria Tecnológica Comfenalco de Colombia, "el Grupo de Investigación en Telemedicina (TIGUM)" de la Universidad Militar Nueva Granada de Colombia y "el Grupo de Investigación en Nuevas Tecnologías (GINT) del Departamento de Tecnología Industrial de la Universidad de Santiago de Chile [15].

La videoconferencia demostró cómo se beneficia a la educación en función del contexto y experiencia de los investigadores de CLIT y uso de la red RUTE, que contribuye a la práctica efectiva y continua de la Telemedicina y Telesalud. Estas iniciativas son formas concretas de acciones que mejoran la calidad de la educación superior con el fin de fomentar los debates en grupos académicos y de investigación que logran convertir en realidades los objetivos comunes, tales como el desarrollo de investigaciones y estudios multicéntricos y ejecución de proyectos innovadores en la salud entre diferentes instituciones.

7 Conclusión

Las alianzas científicas entre grupos de investigación permite utilizar estrategias interdisciplinarias con éxito entre los estudiantes e investigadores de la UNIFESP y los investigadores de la UMNG a través del grupo TIGUM del Centro Latinoamericano de Investigación Tecnológica (CLIT) para generar una nueva investigación multicéntrica en la telesalud aplica al monitoreo de las enfermedades comunes los pueblos de América Latina a partir de los procesos de innovación tecnológica y médica.

Agradecimientos.

Los autores agradecen el apoyo de las Instituciones mencionadas especialmente a la Vicerrectoría de Investigaciones de la UMNG por el apoyo al proyecto INV-ING-2108 del grupo TIGUM.

Referencias

1. Magnagnagno, C. C., Ramos, M. P., & Oliveira, L. M. P. D. (2015). The Use of Moodle in Unifesp Distance Learning Graduate Courses. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 39(4), 507-516.
2. Melo, T. M. D., Alvarenga, K. D. F., Blasca, W. Q., & Taga, M. F. D. L. (2010). Capacitação de agentes comunitários de saúde em saúde auditiva: efetividade da videoconferência. *Pró-Fono R. Atual. Cient*, 22(2), 139-144.
3. Salvador, M. E., Moreira, R. S., Hiromi, L. T., Pereira, S. R., & Carmagnani, M. I. S. (2010). Uso de videoconferência para discussão de temas sobre gestão de enfermagem em hospitais universitários. *Acta Paulista Enfermagem*, 23(5), 705-7.
4. De Lima, V. B. T., Baptista, R. S., de Lima, L. P., Haddad, A. E., Messina, L. A., & Torres, P. I. (2014). The Collaborative Coordination of Special Interest Groups on the Telemedicine University Network (RUTE) in Brazil. *Studies in health technology and informatics*, 216, 1010-1010.
5. Pereira, B. M. T., Calderan, T. R. A., Silva, M. T. N. D., Silva, A. C. D., Marttos Jr, A. C., & Fraga, G. P. (2012). Initial experience at a university teaching hospital from using telemedicine to promote education through video conferencing. *Sao Paulo Medical Journal*, 130(1), 32-36.
6. Universidad Federal de São Paulo (2016). Sector de Telemedicina – SET. Recuperado el 17 de junio de 2016, de <http://www2.unifesp.br/set>.
7. Simões, N., Coury, W., Ribeiro, J. L., Araújo, G., Caetano, D., Veiga, A., ... & Moraes, M. (2014). RUTE 100: as 100 primeiras unidades de telemedicina no Brasil e o impacto da Rede Universitária de Telemedicina (RUTE) 1. ed. – Rio de Janeiro : E-papers. 506 p.
8. Basile, F. R. M., Amate, F. C., & López, L. J. R. (2016). Desarrollo colaborativo en Telemedicina y Telesalud para la Educación, la atención y la investigación: Estudio de caso Lab. Sh-Brasil-Tigum-Colombia. *Academia y Virtualidad*, 9(1), 123-141.
9. Curioni, C. C; Brito, F. dos S.B. (2013). The Use of Information and Communication Technologies in The Field of Nutrition. In: *J Bras Tele*; 2(3):103-11.
10. Rodrigues A.G.M., Proença R.P.C. (2011). Uso de imagens de alimentos na avaliação do consumo alimentar. In: *Rev. Nutr.*;24(5):765-776.
11. Souza, E. D. de (2015). Ancestralidade e convivência, mudanças e permanência: a cultural indígena diante da era digital na aldeia Kasawá - Alto Nhamundá. *Campina Grande*, Vol. 1 Ed. 4, Realize Editora.
12. Taveira, Z. Z., Scherer, M. D. D. A., & Diehl, E. E. (2014). Implementation of telemedicine in indigenous people's healthcare in Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, 30(8), 1793-1797.
13. Instituto Nacional da Propiedad Industrial (2015). Manual para o depositante de patentes. Recuperado el 17 de junio de 2016, de http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/arquivos-dirpa/ManualparaoDepositantedePatentes23setembro2015_versaoC_set_15.pdf
14. Gil, Antonio Carlos (2008). *Métodos e técnicas de Pesquisa Social* (6a ed.). São Paulo: Atlas.
15. Universidad de Santiago de Chile (2015). Nace el Centro Latinoamericano de Investigación en Nuevas Tecnologías (CLINT). Recuperado el 17 de junio de 2016, de <http://dti.usach.cl/nace-centro-latinoamericano-de-investigacion-en-tecnologias-clit>
16. Universidad Católica San Pablo (2015). CIET da UCSP, integra-se al Centro Latinoamericano de Investigación en Tecnologías. Recuperado el 17 de junio de 2016, de <http://ucsp.edu.pe/saladeprensa/informa/ciet-ucsp-integra-centro-latinoamericano-de-investigacion-en-tecnologias/>