

El Programa Nacional de Telesalud en Brasil: un instrumento de apoyo a la atención primaria

Francisco Eduardo Campos
 Ana Estela Haddad
 Chao Lung Wen
 Maria Beatriz Moreira Alkmin
 Patricia Maluf Cury

Secretario del Trabajo y Gestión de la Educación en Salud – SGTES/MS – Brasil
 Director de Gestión de la Educación en Salud – DEGES/SGTES/MS – Brasil
 Jefe de la Disciplina de Telemedicina de la Facultad de Medicina de la USP – Brasil
 Coordinador de la Telesalud del HC – UFMG – Brasil
 Miembro del Departamento de Anatomía Patológica y Medicina Legal, Facultad de Medicina de São José do Rio Preto – UNESP – Brasil

Resumen

Este artículo tiene como objetivo presentar el Programa Nacional de Telesalud llevado a cabo en Brasil, con la incorporación de los recursos destinados a telesalud, para realización de las teleconsultas y la educación continuada en 900 ayuntamientos brasileños. Se utilizan recursos de modelado 3D, animación y videos. El programa está dirigido a los Equipos de Salud de la Familia (ESF), pretendiendo contribuir en la consolidación del modelo de atención centrado en lo Programa Salud de la Familia (PSF), incluyendo acciones dirigidas a los equipos de medicina, enfermería y odontología. Se describen en detalle los diferentes productos, su forma de organización y gestión, además de las diversas posibilidades para la estructuración del proyecto en los nueve centros de estado. Los resultados preliminares se presentan, con la incorporación progresiva de los recursos de telesalud en el diario de los equipos de salud de la familia en el país. Actualmente, el proyecto está implantado en más de 600 ayuntamientos en el país, repartidos en nueve estados brasileños

Palabras Clave: Telesalud; Telemedicina; Consulta Remota; Atención Primaria de Salud; Salud de la Familia; Educación a Distancia

Abstract

The National Telecare Program in Brazil: a support tool for primary care

This article aims to present the National Telehealth Program, which is being implemented in Brazil. This program relies on telehealth resources with the objective of carrying out teleconsultations and permanent education. It makes use of 3D modeling, animations, and videos that encompass 900 Brazilian municipalities. The program is directed at the Family Health Teams (ESF) with the objective of contributing to the consolidation of the model of care that focuses on a Family Health Program (PSF). In addition, it includes actions focused on the medical, nursing and dental teams. This article clearly outlines not only the distinct and expected results of the program but also the manner in which the program is organized and managed. In addition, the article discusses the various possibilities for structuring the project in nine state centers. The preliminary results are presented and illustrate the progressive incorporation of telehealth resources in the daily lives of the teams working with family health in the country. Currently, the project can be found in more than 600 cities throughout the country and particularly established in nine Brazilian states.

Key Words: Telehealth; Telemedicine; Remote Consultation; Primary Health Care; Family Health; Distance Education.

Resumo

O programa nacional de telessaúde no Brasil: um instrumento de apoio à atenção primária

Este artigo se propõe a apresentar o Programa Nacional de Telessaúde que está sendo implantado no Brasil, com incorporação de recursos de telessaúde objetivando a realização de teleconsultorias e de educação permanente, abrangendo 900 municípios brasileiros. São utilizados recursos de modelagem 3D, animações e vídeos. O programa está dirigido para as Equipes de Saúde da Família (ESF), objetivando contribuir para a consolidação do modelo de atenção centrado no Programa Saúde da Família (PSF), englobando ações dirigidas para os médicos, equipes de enfermagem e odontologia. São descritos de forma detalhada os distintos produtos esperados, sua forma de organização e gestão, além das diversas possibilidades de estruturação do projeto nos nove pólos estaduais. Os resultados preliminares são apresentados, demonstrando a progressiva incorporação de recursos de telessaúde no cotidiano de equipes de saúde da família no país. Atualmente, o projeto encontra-se implantado em mais de 600 municípios do país, dispersos em nove estados brasileiros.

Palavras-chave: Telessaúde; Telemedicina; Consulta Remota; Atenção Primária à Saúde; Saúde da Família; Educação a Distância.

INTRODUCCIÓN

Brasil es un país con dimensiones territoriales de proporción continental que se caracteriza por los contrastes socioeconómicos y culturales, la heterogeneidad de distribución de infraestructura y las diferencias en el nivel de calificación de los profesionales. Estos factores, asociados a las dificultades geográficas, generan diferencias en la calidad de los servicios de salud entre las distintas regiones del país.

La realidad de la salud en Brasil ha cambiado con la implantación del Programa de Salud de la Familia (PSF), y el Ministerio de Salud viene ampliando la cobertura y perfeccionando el Programa de Salud de la Familia. Este panorama puede observarse fácilmente por medio de la evolución de los gastos federales con esos programas, del número de equipos involucrados y de la cobertura poblacional alcanzada. La estrategia de la Salud de la Familia está presente actualmente en cerca de 84% de los municipios brasileños por medio de la actuación de aproximadamente 29 mil equipos.

La experiencia de los diversos países, inclusive la de Brasil, ha demostrado que las inversiones en Salud Primaria a la Salud (APS) y su ampliación hacia actividades de capacitación de los profesionales en salud de la familia y la comunidad, permiten obtener mejorías significativas en los sistemas de salud, ya sea en los aspectos de salud individual y colectiva, o también en cuanto a la ampliación y mejoría de la calidad de la asistencia a la salud. Además de aumentar la resolutivez de la atención prestada a la salud, el énfasis en la atención primaria tiene un importante impacto en los costos del sistema de salud.

Macinko¹ mostró que un incremento del 10% en la cobertura del PSF está asociado a una disminución del 4,5% en la tasa de mortalidad infantil. Esta constatación está de acuerdo con el reciente estudio del Ministerio de Salud en Brasil, que demuestra que la expansión del PSF, entre otros beneficios, está asociada a la caída de las tasas de Mortalidad Infantil (de 22,4% en 1998 a 18,8% en 2003), así como a la caída de la Mortalidad Infantil Posneonatal (9,2 en 1998 a 6,5 en 2003), independientemente del nivel socioeconómico. En ese mismo período hubo un aumento de la cobertura de vacunas (de 39% a 64%), además de resultados positivos en relación a la lactancia materna.²

El Sistema Único de Salud (SUS) sigue la lógica de la predominancia del uso de la atención ambulatoria, y este ha sido el foco de mayor atención en programas que procuran optimizar los recursos destinados a la salud. Las agencias internacionales están caminando hacia el consenso de que

la base ambulatoria se debe focalizar en la APS, propiciando el fácil acceso, el abordaje integral y longitudinal de la atención y la coordinación de la utilización que el usuario hace del sistema de salud. La APS ofrece una resolución con el mejor costo-efectividad. Estudios sobre la estrategia de salud de la familia en Brasil señalan una gran extensión de la población con acceso al sistema, aunque todavía haya grandes vacíos, especialmente en la región norte, que suelen estar acompañados por un desarrollo insuficiente del soporte a la Atención Primaria.

Uno de los principales obstáculos detectados actualmente para la expansión y el perfeccionamiento de la calidad de la estrategia de la Salud de la Familia tiene que ver con la capacitación de los profesionales de los equipos para que actúen según el modelo propuesto. El currículo y el modelo pedagógico vigentes en la mayoría de los cursos de salud todavía no han adoptado, o están en un proceso inicial de cambio, para adecuarse a la Directrices Curriculares Nacionales.^{3,4,5}

Como un desdoblamiento del Movimiento de la Reforma Sanitaria, desde la década de 1970, y con el objetivo de posibilitar el cumplimiento del artículo 200 de la Constitución Federal promulgada en 1988, de que le cabe al SUS ordenar la formación de recursos humanos para la salud, fue creada en 2003, en la estructura reglamentaria del Ministerio de Salud, la Secretaría de Gestión del Trabajo y de la Educación en Salud (SGTES), compuesta por dos departamentos: el Departamento de Gestión y Regulación del Trabajo en Salud (DEGERTS) y el Departamento de Gestión de la Educación en Salud (DEGES). Cabe resaltar el avance que significó la perspectiva de pasar a tratar de manera articulada las cuestiones del trabajo y de la educación en la salud.

El DEGERTS ha estado actuando en el sentido de la valorización del trabajador de salud, promoviendo acciones para la desprecarización laboral, el establecimiento de la Mesa Nacional de Negociación entre gestores y trabajadores del SUS y la propuesta del anteproyecto de ley, estableciendo principios y directrices para los planes de cargos, carreras y salarios de los trabajadores del SUS que implementarán las instancias de los estados y municipios.

La política de educación en salud implementada por el DEGES tiene como ejes estructurantes promover la integración entre las instituciones de enseñanza y los servicios de salud para que la formación de los profesionales pueda atender a las reales necesidades de salud de la población brasileña, de acuerdo con los principios y directrices del SUS, y atender los principios de la educación permanente de los trabajadores de salud, que se caracteriza por acciones que

busquen los cambios de las prácticas y del proceso de trabajo, a partir de necesidades oriundas de los servicios.

Además de eso, varias acciones promovidas por la SGTES, que incluyen el apoyo a los cambios en los cursos de graduación en pro de la implementación de las Directrices Curriculares Nacionales de Salud y de la capacitación docente, vienen desarrollándose a partir de una acción articulada que se formalizó con el Documento Interministerial, nº 2.118⁶, instituyendo la cooperación técnica entre el Ministerio de Salud y el Ministerio de Educación para la formación y el desarrollo de recursos humanos en salud, desde el nivel técnico, pasando por la graduación hasta llegar al postgrado, que incluyen la formación docente y la investigación en salud.

Una de las principales acciones en el ámbito de esta alianza es el Programa Nacional de Reorientación de la Formación Profesional en Salud (Pro-Salud), lanzado en noviembre de 2005 a partir de un Decreto de selección de proyectos de cursos de graduación en el área de salud. En su primera etapa se seleccionaron 90 cursos de Enfermería, Medicina y Odontología. La Organización Mundial de la Salud (WHO) World Health Report y la Federación Mundial de Educación Médica mencionan el Pro-Salud como el ejemplo más audaz en curso en todo el mundo que vincula educación y salud.

Si por un lado la SGTES actúa para promover cambios en la formación de los futuros profesionales de la salud a partir de los cambios en la graduación, por el otro también ha focalizado acciones en la capacitación de los trabajadores que ya actúan en el servicio y que se formaron según el modelo educacional tradicional biologicista, fragmentado, concentrado en la enfermedad. La cooperación técnica y el apoyo político-institucional y financiero de la SGTES se han volcado hacia las residencias médica y multiprofesional, así como para la replicación de modelos exitosos de especialización, principalmente en salud de la familia y la comunidad, por medio de la Red Multicéntrica de Apoyo a la Especialización en Salud de la Familia y la Comunidad.

El programa de Telesalud en apoyo a la Atención Básica esta siendo desarrollado como una acción estructurante del DEGES/SGTES, en alianza con el Departamento de Atención Básica de la Secretaría de Atención a la Salud (DAB/SAS), para apoyar el proceso de capacitación y educación permanente de los equipos de estrategia de Salud de la Familia. Se espera como resultado, aliado a otras acciones que vayan en esa misma dirección, ofrecer condiciones más favorables para la fijación de los profesionales de salud en localidades remotas y de difícil acce-

so, a medida que puedan romper su aislamiento a partir del establecimiento de comunicación con los Núcleos de Telesalud instalados en diversas universidades. El SUS se hace cargo hoy de los costos del Tratamiento Fuera de Domicilio (TDF) que se relacionan al transporte de los pacientes. Además del costo, muchas veces el estado grave del paciente que se va a transportar pone en riesgo su propia vida. La dificultad persistente de llevar y establecer especialistas en estos lugares es un desafío que puede ser enfrentado por telesalud. La mayor resolutivez y la reducción de costos queda garantizada a medida que una segunda opinión, por medio de la teleconsulta, auxilia en la resolución de problemas más sencillos, prescindiendo del uso, muchas veces desnecesarios y onerosos, de la utilización de tecnologías sofisticadas.

Muchas veces todavía hace falta buscar soluciones para algunas cuestiones, como la dificultad de derivaciones a especialistas (colas, costos con transporte y hospedaje, barreras geográficas, falta de sistema de referencia y contrarreferencia entre la atención primaria y los servicios de media y alta complejidad), la necesidad de una segunda opinión para casos clínicos especializados o raros, la necesidad de formación de recursos humanos y la educación permanente de los profesionales ante el desafío de rever las prácticas del trabajo en salud, en atención a los principios del SUS.

El surgimiento constante de conocimientos científicos hace que sea necesaria la actualización profesional continuada como forma de mantener la calidad de los servicios. La capacitación adecuada de los profesionales debe encararse como una estrategia que puede aumentar la eficiencia de los servicios de salud, pues el perfeccionamiento educacional reduce los costos con asistencia, ya que permite la disminución de los desperdicios y disminuye consecuencias por conductas y protocolos inadecuados.

Muchos programas de capacitación profesional promovidas en Brasil tuvieron un éxito limitado. Entre los diversos factores que contribuyeron para este resultado, podemos citar: adopción de pedagogías poco eficaces, un número insuficiente de profesores para la implementación de una acción amplia y continua, dificultades de desplazamiento de profesionales (distancia geográfica) e incompatibilidad entre horarios de entrenamiento y de trabajo. Estos problemas pueden resolverse, en parte, por medio de la ampliación de la difusión de los sistemas de educación, apoyados en el uso de tecnologías (teleeducación interactiva) desarrolladas en los centros de investigación de las universidades brasileñas.



La caída de los costos de hardware y telecomunicaciones, al lado del desarrollo de softwares en el área abre un espacio para nuevas soluciones adaptadas a los inconvenientes de los servicios. La WHO, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la International Telecommunication Union (ITU) se han dedicado a estudiar este potencial.

Debe verse la telesalud como una acción estratégica nacional que además de optimizar la atención a la salud, permite racionalizar los recursos disponibles, lo que facilita que el gobierno pueda desencadenar acciones rápidas. Es ante ese contexto particular que se busca la contribución que la telesalud puede aportar a la APS en Brasil. Es en él que se pone la tarea de acercar la resolutivez de ese nivel del sistema de salud a los 85% internacionalmente testados y propugnados.

De esta forma, acciones e inversiones que utilizan recursos de telesalud pueden representar una acción estratégica para que se creen unidades docente-asistenciales para la APS, enfrentando uno de sus grandes desafíos que es el de vencer el aislamiento y la distancia que separan a los profesionales que actúan en el PSF, cuyas unidades están alejadas unas de otras y tienen un número restringido de profesionales. Esta situación es opuesta a lo que ocurre en los hospitales de enseñanza/universitarios, o grandes ambulatorios, que reúnen en una misma estructura física a un gran número de especialistas y profesionales de salud, lo que facilita los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La creación de un soporte virtual de calidad, capaz de propiciar educación y una segunda opinión a los equipos de salud, contribuirá para aumentar la capacidad de resolución del sistema. Al lado de un conjunto expresivo de acciones relacionadas a la gestión del trabajo y a la calificación de los profesionales de salud, la telesalud se presenta como una alternativa entre las herramientas que pueden generar un impacto favorable en la capacidad de resolutivez del SUS. Otro beneficio de la telesalud es la posibilidad de formar un ambiente de vigilancia epidemiológica a partir de las estructuras creadas para teleducación y teleasistencia, lo que posibilitará la planificación estratégica nacional en el área de salud para el control de endemias y epidemias.

Para que una acción de telesalud tenga sostenibilidad a lo largo del tiempo, hace falta desarrollar otras acciones paralelas de apoyo. En una acción inédita en Brasil, el Ministerio de Salud creó la Comisión Permanente de Telesalud, en marzo de 2006, bajo la coordinación de la Secretaría de Gestión del Trabajo y de la Educación en Salud (SGTES). La Comisión reúne diversos Ministerios, órganos gubernamentales federa-

les, representantes de universidades con experiencias en telemedicina y telesalud y entidades de clase (Consejos Federales), para compartir conocimientos, planificar y desarrollar una estrategia cooperada de implantación y desarrollo de la telesalud en Brasil, evitando el desperdicio de infraestructuras y optimizando el aprovechamiento de los recursos.

Este artículo tiene como objetivo presentar el Programa de Telesalud en apoyo a la Atención Básica coordinado por el Ministerio de Salud.

OBJETIVOS

Objetivos Generales

Mejorar la calidad del servicio de la atención básica del SUS por medio de la ampliación de la capacitación de los Equipos de Salud de la Familia a través de la tecnología, para promover la teleducación y la telesalud como resultados positivos en la resolutivez del nivel primario y en la salud de la población.

Objetivos Específicos

- Formar una infraestructura de informática y telecomunicación para el desarrollo continuo de los profesionales de los Equipos de Salud de la Familia a distancia, por medio de multimedia (biblioteca virtual, videoconferencia, habilidades presenciales y virtuales, canales públicos de televisión, vídeo streaming y chats).
- Formar una red de instituciones para el desarrollo colaborado de materiales de teleducación interactiva.
- Sistematizar el proceso de la teleducación formativa en salud (entrenamiento, calificación práctica y evaluación de competencias profesionales).
- Desarrollar programas de capacitación en las áreas de medicina, odontología y enfermería.
- Crear laboratorios basados en maniqués de simulación para el entrenamiento de habilidades.
- Estructurar un sistema de consultoría y segunda opinión educacional entre especialistas, instituciones de enseñanza superior y profesionales de la atención básica, utilizando los recursos de la telesalud *offline* y *online*.
- Promover la inclusión digital de los profesionales de la APS (capacitar a los profesionales para que utilicen la telemedicina como una estrategia complementaria de asistencia y educación continuada).

- Implementar una estrategia de logística para optimizar los costos del sistema público de salud por medio de la mejor resolutivez de la atención básica, disminución de las derivaciones en nivel secundario, terciario, unidades de urgencia y adecuación de la solicitud de análisis y estudios clínicos complementarios.
- Proveer el acceso amplio a una red de fuentes de información de buena evidencia en cuidados primarios de la salud para subsidiar los procesos de decisión clínica, formación y gestión en el área.
- Promover la integración entre los profesionales de los Equipos de Salud de la Familia y gestores del sistema de salud a nivel municipal, de los estados y federal.
- Promover la integración entre la academia y el nivel primario de atención a la salud.
- Formar nuevos centros de telesalud en las instituciones y hospitales universitarios en todos los estados que participarán en la segunda etapa del proyecto.

RELEVANCIA DEL PROYECTO

Este proyecto sobrepasa la mera acción de crear una infraestructura tecnológica de telemedicina y telesalud para integrar instituciones nacionales. Es una articulación multi-institucional, (que comprende las instancias federal, de los estados, municipal y universitarias), para la creación de un programa de capacitación y apoyo asistencial de la Atención Primaria en diversas regiones, que lleva a la mejoría de la calidad de salud en el país y al desarrollo de acciones de gran impacto social. La principal estrategia es el intercambio de conocimientos entre diversos centros universitarios de excelencia y su aplicación en el PSF, en pro de mejorar la calificación y auxiliar en la fijación de los profesionales del PSF en sus localidades. La efectiva implantación del proyecto podrá también generar el control de endemias y epidemias.

La integración entre instituciones con áreas complementarias de excelencia en ciencia y educación puede generar un aumento de la calidad educacional con la reducción de costos, ya que facilita el intercambio de contenidos educacionales y asistenciales. Cada centro desarrolla su área de excelencia y la comparte con las demás instituciones.

Aunque en esta primera etapa del proyecto (proyecto piloto) estén involucradas inicialmente nueve universidades, identificadas como portadoras de experiencia acumulada en telemedicina y telesalud en Brasil, ya está contemplado el incentivo para la formación de infraestructura de telesa-

lud en todos los estados del país para que puedan participar en la segunda etapa del proyecto. Cada universidad funcionará como un Núcleo de Telesalud y estará conectada inicialmente a cien puntos localizados en Unidades Básicas de Salud del PSF.

La telesalud es hoy un poderoso instrumento que permite ofrecer una amplia variedad de programas de capacitación a distancia y asistencia especializada. Es una ciencia que emplea modernas tecnologías de informática y telecomunicación para crear herramientas para la optimización del sistema de salud.

El uso de ambientes de segunda opinión a distancia tiende a hacerse cada vez más popular a medida que ocurre la universalización de la telecomunicación y aumenta la inclusión digital. Sin embargo, este proyecto enfoca la Segunda Opinión Educacional, un abordaje mixto de asistencia y educación, pues permite entrenar a los profesionales de acuerdo a las problemáticas del día a día, basado en una estructura educacional académica. Equivale a una práctica formativa complementaria e "in loco", que se focaliza en la problemática regional.

La disponibilización de un ambiente de ambulatorio basado en la web/Internet y otras, posibilitará expandir el uso de la telesalud incluso en regiones remotas del país. La inclusión de materiales de apoyo a la decisión, terapéutica, diagnóstico y a la gestión posibilita la mejoría de la calidad asistencial a la población y promoción de actualización profesional continuada.

Considerando que Brasil es una federación, las acciones deben respetar la autonomía de cada unidad federativa del país. Las instituciones responsables de cada estado se interconectan por medio de un sistema rápido de conexión, lo que permite desarrollar una interrelación ágil cuando es necesario. Cada núcleo, a su vez, provee el apoyo a las ciudades de cada estado, por medio del uso de telemedicina/telesalud de largo alcance, generando la universalización con la adecuada tecnología según las necesidades.

La mejor alternativa para integrar a los diversos equipos del PSF y proveer material formativo es la utilización de la teleeducación interactiva. Esta no debe ser entendida sólo como educación a distancia, sino que debe ser vista como un proceso que asocia la optimización de procesos y un completo ambiente que reúne tecnologías para aumentar la capacidad educacional, tanto por medio de los métodos convencionales como de los cursos a distancia. La teleeducación interactiva podrá utilizar métodos mixtos (parcialmente a distancia y parcialmente presencial), de acuerdo al público meta, el tema y la capacitación a desarrollar.

La teleducación interactiva no depende sólo de la tecnología y gana calidad cuando se le asocian nuevos recursos didácticos. Un ejemplo es el Proyecto Hombre Virtual, que forma parte de la línea de trabajo en Objetos de Aprendizaje en Salud, de la Facultad de Medicina de la Universidad de São Paulo (USP). Es una poderosa herramienta que utiliza la computación gráfica basada en 3D para auxiliar en el aprendizaje del alumno. Facilita y agiliza la comprensión de temas complejos, como los aspectos anatómicos en su correlación funcional, la fisiología y fisiopatología de enfermedades, entre otros. El Hombre Virtual puede complementar herramientas educativas, integrándose a vídeos de demostraciones clínico-quirúrgicas, haciendo concreto el objeto de aprendizaje del alumno en el contexto del programa educacional.

La gran ventaja del uso de la teleducación interactiva es que posibilita la replicación de los mejores programas educativos sin perder la calidad y reduce el costo a lo largo del tiempo. La sostenibilidad de la iniciativa se soporta fácilmente por medio de la economía funcional que propiciará.

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Coordinación General

Ministerio de Salud de Brasil por medio de la Secretaría de Gestión del Trabajo y de la Educación en Salud (SGTES) y de la Secretaría de Atención a la Salud (SAS)

Instituciones de Enseñanza Superior responsables por los Núcleos de Telesalud:

- Estado de Amazonas – Universidad del Estado de Amazonas (UEA), Universidad Federal de Amazonas (UFAM)
- Estado de Ceará – Universidad Federal del Ceará (UFC)
- Estado de Goiás – Universidad Federal de Goiás (UFGO).
- Estado de Minas Gerais – Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG)
- Estado de Pernambuco – Universidad Federal de Pernambuco (UFPE).
- Estado de Rio Grande do Sul: Universidad Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS) y Hospital Conceição (GHC).
- Estado de Santa Catarina – Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC)

- Estado de Rio de Janeiro – Universidad Estadual de Rio de Janeiro (UERJ).
- Estado de São Paulo – Universidad de São Paulo (USP)

Instituciones no universitarias

- BIREME (Organización Panamericana de Salud – OPAS)
- Fundación Oswaldo Cruz (Fiocruz)

Ministerios aliados del Programa de Telesalud en apoyo a la Atención Primaria en Salud

- Ministerio de Educación (Secretaría de Educación a Distancia/TV-Escuela)
- Ministerio de Ciencia y Tecnología (Red Nacional de Enseñanza e Investigación – RNP/Red Universitaria de Telemedicina – RUTE)
- Ministerio de Comunicaciones (GESAC)
- Ministerio de Defensa
- Casa Civil (Sistema de Protección de la Amazonia – SIPAM)

CARACTERÍSTICAS DE LA TELEDUCACIÓN

En este proyecto se están desarrollando programas de capacitación y actualización de profesionales usando la telemática. Aunque la teleducación ya esté significativamente evolucionada, un buen modelo educacional deberá también incluir cuatro aspectos para que tenga un impacto formativo, que son: entrenamiento de habilidades prácticas, evaluación de competencia, segunda opinión especializada formativa y evaluación del cambio de práctica.

Además de los aspectos citados arriba, hace falta poner a disposición del público meta bases de literaturas que permitan basar sus decisiones clínicas en las mejores evidencias posibles. De la misma forma, se ampliará sobremedida el potencial de elevación de la calidad de la atención al abrir la posibilidad de interacción y divulgación de experiencias e investigaciones de pequeño porte que generan soluciones a problemas reales del escenario del PSF.

Las temáticas que se abordarán van a cubrir áreas de interés de los profesionales que actúan en el Programa de Salud de la Familia:

- Médico – Programa de actualización médica
- Enfermero – Programa de actualización en enfermería
- Dentista – Programa de actualización en odontología

- Técnico en Enfermería
- Técnico de Higiene Dental
- Auxiliar de Consultorio Dentario
- Agentes Comunitarios de Salud

Módulos del ambiente de Telemática

SEGUNDA OPINIÓN EDUCACIONAL (POR DEMANDA)

Esta actividad es un complemento del proceso formativo. Tiene como característica una duración promedio de treinta minutos cada sesión, con una discusión en formato académico de la problemática derivada por el grupo solicitante. Esta actividad permite adecuar la formación de los profesionales de acuerdo a sus necesidades regionales y permite que las instituciones responsables por el proyecto conozcan las características y dificultades de los equipos de PSF, lo que puede ser una importante fuente de datos estratégicos de evaluación para el Ministerio de Salud.

CURSOS CONTEXTUALIZADOS

Son cursos que abordan temas específicos de forma objetiva. Estos cursos tendrán como características principales la interactividad y la personalización (posibilidad de acompañamiento educacional individualizado por alumno). La aferición del conocimiento teórico se hará por medio de puntos de selección múltiple con comentarios, textos de contextualización y simuladores de situación (evaluación de raciocinio y conducta). Los cursos tendrán un 20% de carga presencial para el entrenamiento de las habilidades prácticas, que incluirán el uso de maniqués para la realización de entrenamiento práctico.

OBJETOS DE APRENDIZAJE.

Se pondrán a disposición dos tipos de objetos de aprendizaje: (a) de conocimiento, basado en vídeos contruidos a partir de recursos de computación gráfica (Proyecto Hombre Virtual) y (b) clínico-comportamental, basado en secuencias de vídeos de práctica clínica. Estos componentes posibilitan la mejoría de la efectividad educacional por medio del estímulo a la memoria asociativa.

EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS.

Es un aspecto importante para medir el grado de adquisición de conocimientos, habilidades y cambios de actitud de los profesionales de la Atención Primaria y evaluar el impacto que generará en el cambio de la calidad de atención.

BIBLIOTECA VIRTUAL EN ATENCIÓN PRIMARIA A LA SALUD (BVS ATENCIÓN PRIMARIA)

Una red de fuentes de información basada en evidencia, volcada hacia la atención primaria, para subsidiar los procesos de toma de decisión clínica, de formación y de gestión de los Equipos de Salud de la Familia, profesionales de la Segunda Opinión y participantes del proyecto.

COMUNIDADES VIRTUALES

Colaboración e intercambio de experiencias y conocimiento localmente producido, disponibilizado mediante la evaluación de especialistas en APS y de modo estructurado.

Ampliación del área de cobertura

Para ampliar las áreas de cobertura del proyecto se están promoviendo acciones conjuntas con:

- La TV-Escuela: usando la infraestructura de la TV educacional del MEC (Ministerio de Educación y Cultura) para transmitir los Cursos Contextualizados. Esta transmisión podrá utilizar los tiempos libres dentro del cronograma de horarios de la TV-Escuela.
- GESAC (interacción por medio de la web en 2500 puntos instalados en las escuelas del MEC y 400 puntos del Ministerio de Defensa) y, eventualmente, aprovechar los telecentros ya instalados o en programación de instalación.
- Sistema de Protección de la Amazonia Legal (SIPAM)
- Red Nacional de Enseñanza e Investigación (RNP) del Ministerio de Ciencia y Tecnología, por medio de conexión a la Red Universitaria de Telemedicina (RUTE): interconexión de las instituciones de enseñanza que estén conectadas en la red con los hospitales universitarios que componen la RUTE.
- Red InfoSUS (disponible en casi todas las capitales de Brasil).
- Canal Salud de la Fiocruz.
- Redes ya contratadas localmente.

RESULTADOS ESPERADOS

- Estructuración de una red de logística de salud constituida por nueve núcleos interconectados (las instituciones de enseñanza superior del proyecto – etapa 1),

- por una red rápida de transmisión, con el uso de videoconferencia para el desarrollo de acciones cooperadas, conectada *online*.
- Definir y programar soluciones de bajo costo (Telemedicina/Telesalud basada en la internet) para la distribución a puntos remotos del país.
 - Implantación de un sistema para la sincronización de base de datos educacionales replicados en diferentes servidores.
 - Instalación e implantación de recursos computacionales para el área asistencial a distancia, para el uso como soporte de una segunda opinión a distancia basada en internet.
 - Desarrollo de métodos que viabilicen la teleprope-
dética.
 - Desarrollo, sistematización y disponibilización de docu-
mentos programas de actualización profesional conti-
nuada, desarrollados por los núcleos participantes.
 - Disponibilización de material educacional basado en
vídeo streaming por medio de debates multicéntri-
cos por videoconferencia.
 - Instalación e implantación de recursos computa-
cionales para el área de Teleducación Interactiva,
para usar como soporte para promover la educa-
ción a distancia basada en internet, con demos-
traciones prácticas y capacitación de habilidades
presenciales.
 - Capacitación de grupos de docentes y técnicos para
el desarrollo material educacional basado en tecno-
logía y en la utilización de los nuevos instrumentos
para promover la educación a distancia.
 - Entrenamiento de los profesionales y trabajadores
de la salud para el uso de los recursos tecnológi-
cos instalados en los puntos remotos. Son recur-
sos de Telemedicina de bajo costo (derivaciones
de casos para una segunda opinión) y de educa-
ción a distancia.
 - Desarrollo de cursos de entrenamiento y actualiza-
ción a distancia en sintonía con las principales cau-
sas de búsqueda de la red de atención básica y con
los problemas de salud sensibles a cuidados prima-
rios prioritarios para los gestores del SUS.
 - Ampliación de infraestructura de desarrollo del Pro-
yecto Hombre Virtual y elaboración de veinte pro-
gramas con la finalidad de dar orientación para la
prevención de enfermedades relevantes de la pobla-
ción brasileña, apoyadas en secuencias del Proyecto
Hombre Virtual.

- Implementación de software para monitoreo y alerta de
condiciones de agravo de la salud poblacional (vigilan-
cia epidemiológica) en el sistema Cyberambulatorio.
- Desarrollo de software para el soporte, control y moni-
toreo de infección relacionada a la asistencia a la salud.
- Capacitación de los especialistas focales para com-
prensión del escenario y de los principios de la Aten-
ción Primaria a la Salud, con el fin de optimizar los
intercambios de segunda opinión.
- Estructuración de un grupo de estrategia de comu-
nicación para la elaboración de material educacional
de motivación para profesionales no médicos, es-
tudiantes, entre otros, y el desarrollo de estrategias
para hacer que los medios se comprometan con la
divulgación adecuada de programas de prevención
e informaciones afines.

La filosofía, los principios y la estructura de funciona-
miento que se están desarrollando para el Programa de Te-
lesalud aplicado a la Atención Básica, tras la implantación y
evaluación de su impacto, podrán sin duda ser aplicados a
otras políticas nacionales de salud prioritarias.

RESULTADOS PRELIMINARES DEL PROGRAMA NACIONAL DE TELESALUD EN BRASIL

Diversas actividades de incorporación de recursos de
telesalud por los equipos de salud de la familia ya están
actualmente en proceso de convertirse en rutina. El cuadro
de abajo demuestra que, a finales de 2008, el programa ya
está implementado en 660 municipios, de los 900 inicial-
mente previstos, que comprenden nueve estados brasile-
ños, según se detalla en el gráfico I. Se está beneficiando
a 2960 equipos de salud de la familia. Se debe resaltar el
esfuerzo realizado para dotar a los municipios de conec-
tividad e implantar el Programa Nacional de Telesalud en
áreas remotas, principalmente en municipios vinculados al
núcleo de los estados de Amazonas y Pernambuco.

Las actividades realizadas por los municipios en el
curso de incorporación de recursos de telesalud en el
proceso asistencial y en las actividades de educación
permanente se insieren en los objetivos inicialmente pre-
vistas por el proyecto.

En el programa nacional de telesalud en Brasil se rea-
lizan actividades de teleconsultorías *online* y *offline*. En las
teleconsultorías *online*, los miembros de los equipos de sa-

lud de la familia que están en los municipios beneficiados solicitan la teleconsulta y, por medio de la solicitud de un turno previo, se discuten casos clínicos. En las teleconsultas *offline* se envían las dudas a los teleconsultores, que le contestan al profesional, generalmente por medio de sistemas especialmente desarrollados para ese fin. Diversos

núcleos ya desarrollaron sistemas con este propósito. Los datos de las teleconsultas que se realizan en el contexto del proyecto nacional de telesalud se encuentran detallados en lo Gráfico 2 de abajo.

Las experiencias relativas a la realización de teleconsultas en el Programa Nacional de Telesalud se estruc-

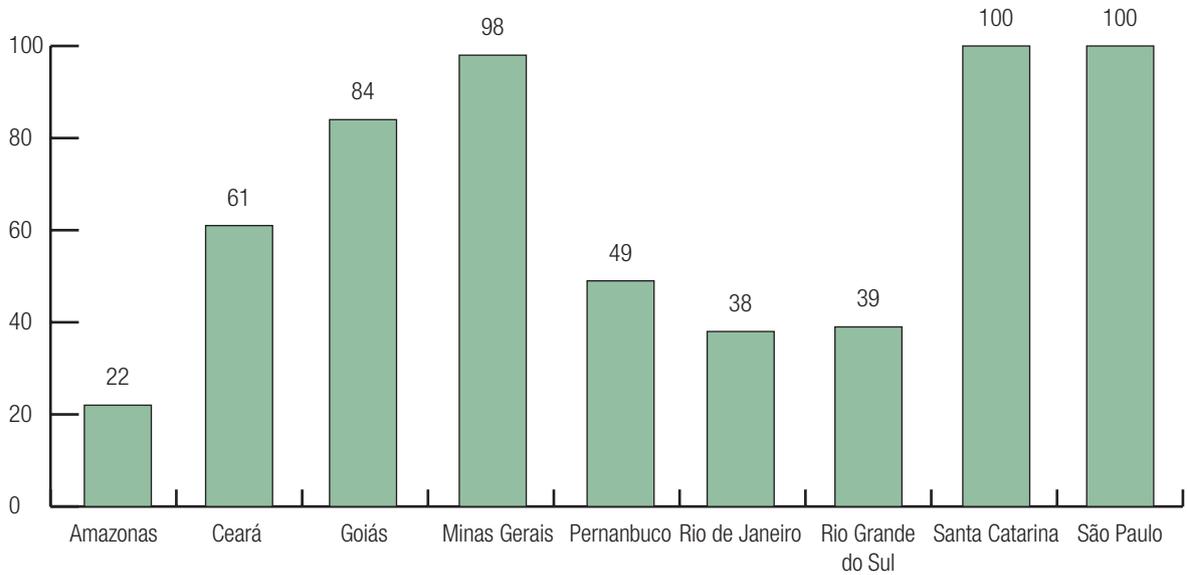


Gráfico 1 - Distribución del número de municipios implantados por Estado.

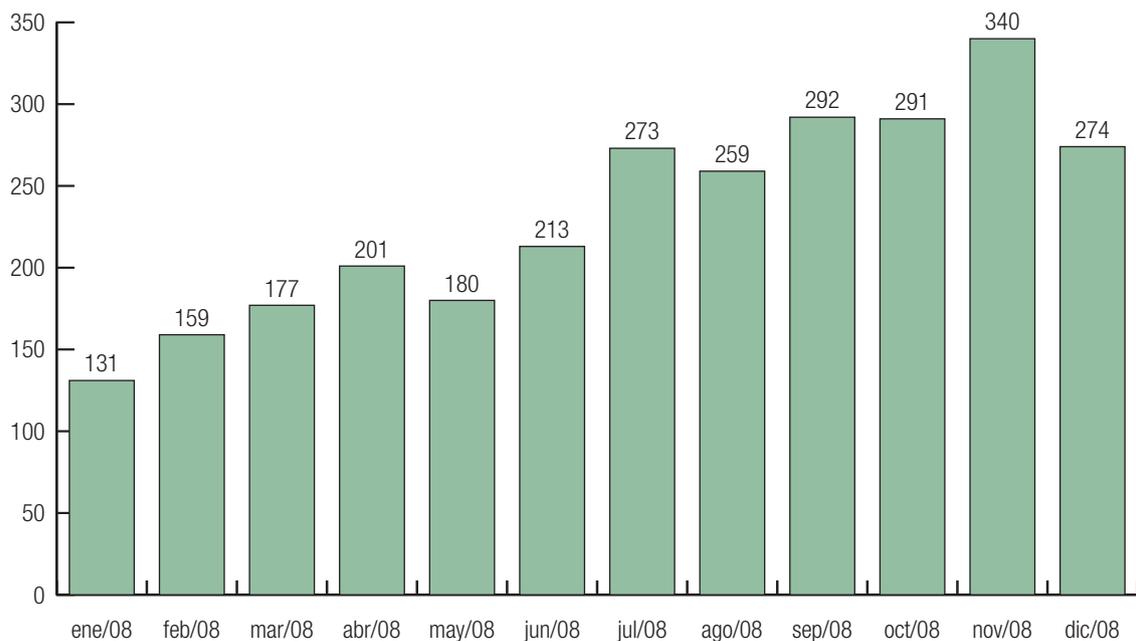


Gráfico 2 - Distribución mensual de las teleconsultas *online* y *offline* realizadas.



turan de forma específica según cada Estado. En diversos estados son los especialistas los que contestan a las teleconsultorías de los Equipos de Salud de la Familia. En otros, inicialmente se derivan las respuestas a partir de la discusión de los médicos o profesionales de salud de la familia, con formación específica en el área de atención primaria, que recuperan a partir de dudas de los equipos, evidencias científicas en atención primaria, utilizando una revisión bibliográfica y solamente se las derivan a los especialistas cuando concluyen que efectivamente tienen necesidad del parte de un especialista.

Este proceso tiene un alto potencial educativo, lo que permite un proceso de formación en atención primaria con un alto valor agregado. Los núcleos de telesalud del Estado de Río Grande do Sul y de Río de Janeiro han actuado conforme esta perspectiva con resultados bastante positivos.

En el área asistencial también se realizan actividades referentes a exámenes propedéuticos, que se concentran actualmente en los núcleos de Minas Gerais, Ceará y Amazonas. En estos, los municipios que componen el Programa Nacional de Telesalud recibieron un electrocardiograma digital, estructuran el flujo para el envío de electrocardiogramas a una central de cardiología en la que profesores del área de cardiología emiten un laudo y realizan discusiones de casos clínicos del paciente, cuando hay evidencias de cuadros con patologías graves, que ponen en riesgo inmediato la vida del paciente.

En lo Gráfico 3 se muestran los resultados de esta actividad a lo largo de 2008.

En el núcleo de telesalud del Estado de Goiás del Programa Nacional de Telesalud, se encuentran en proceso de ejecución las actividades referentes a otro examen propedéutico: la realización de retinografías. Este proyecto de teleoftalmología, en el que se realizan retinografías digitales por medio de un equipamiento que permite la captura de imágenes sin que haga falta la dilatación de la pupila del paciente, permite que se rastreen las principales causas de la ceguera.

Este proceso permite la identificación precoz de casos de catarata, glaucoma, retinopatía diabética y degeneración macular relacionada a la edad, por medio del desarrollo del “Programa de Detección de las Causas Prevalcientes de Ceguera por medio de la Teleoftalmología”.

Otra dimensión importante del Programa Nacional de Telesalud se refiere al proceso formativo de los Equipos de Salud de la Familia. Los núcleos de São Paulo y Minas Gerais se responsabilizaron inicialmente por el proceso de producción de contenidos agregando distintos recursos de telesalud en el proceso formativo. La construcción de objetos virtuales de aprendizaje, la estructuración de cursos a distancia utilizando modelado orgánico en 3D, animaciones, vídeos interactivos y customizaciones de plataformas a distancia.

Se priorizó particularmente la utilización de modelado en 3D de estructuras orgánicas por el hecho de per-

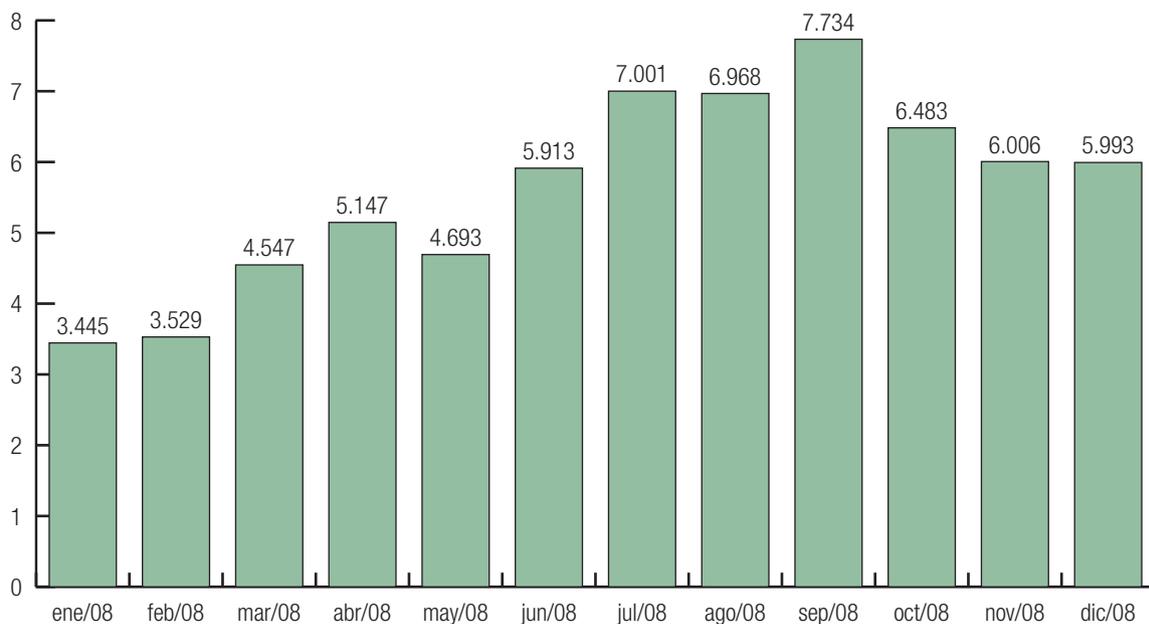


Figura 3 - Distribución mensual de exámenes de apoyo realizados en el programa nacional de telesalud.

mitir la construcción de objetos virtuales de aprendizaje capaces de simular, en un mismo momento, eventos fisiológicos, patológicos y anatómicos de forma dinámica, propiciado por una perfecta articulación entre los objetos y la utilización de recursos de imágenes, sonido y vídeo. Estos procesos ocurrieron tanto por adquisición de modelos 3D de anatomía humana, con sistemas segmentados o modelos con todos los sistemas de anatomía masculina o femenina, o también por desarrollo específico de modelos.

Los modelos poseen un modelado hecho con polígonos cuadriláteros y modelado en Edgeworks, lo que permite una superficie limpia sin defectos cuando se subdivide el modelo, o sea, sin agujeros o tensionamientos en la superficie ni deformaciones en las texturas. Se prepararon los modelos para ser vistos en vídeo como si fuera el *close-up* de una cámara dentro del cuerpo humano, lo que permite focalizar áreas exclusivas de los órganos humanos, alcanzando una alta calidad de imagen para una transmisión de contenido lo más cercana posible de la realidad médica.

En cuanto a la relación de la calidad final de estos modelos y la imagen que estos producen, los modelos poseen una calidad técnica (tipo de modelado abordado en su creación) para que el uso de la iluminación 3D sea concebida de manera tal que cree volumen, matices y que permita la utilización de colores.

Para que se concrete este proceso se estructuraron laboratorios de producción de contenidos, en los que al mismo tiempo de la estructuración del proceso de producción de modelado 3D, se adquirieron también hardwares específicos, softwares para la incorporación de recursos de vídeo, animación, preparación de plataformas a distancia con posibilidades de incorporar estas dimensiones, además de montar equipos de profesionales con diversas habilidades: profesionales de bellas artes, analistas de sistemas, profesionales de producción de vídeos, anatomistas y especialistas de diversas áreas. También se definieron metodologías de elaboración de los cursos y de la construcción de objetos virtuales de aprendizaje y sus fundamentos pedagógicos.

Actualmente el Programa Nacional de Telesalud cuenta con los siguientes contenidos ya estructurados y disponibilizados para los nueve núcleos del programa nacional de telesalud, utilizando modernas técnicas de 3D, animaciones y vídeos, cursos a distancia y objetos virtuales de aprendizaje, además de otros cuarenta y nueve vídeos estructurados.

CURSOS A DISTANCIA QUE UTILIZAN MODELADO 3D

Curso de hipertensión arterial

Aferición de la PAS, definición, clasificación y epidemiología, Fisiopatología, Diagnóstico y Estadaje, Hipertensión y comorbidades, Tratamiento de la Hipertensión, Consulta de Enfermería, Cuidados en la Atención Oncológica.

Curso de eletrocardiografía

Principios básicos del ECG, Registros electrocardiográficos, ECG normal (material complementario de la clase presencial), Sobrecargas atriales y ventriculares, Síndromes isquémicas I, Síndromes isquémicas II, Taquicardia supraventricular de QRS estrecho, Taquicardia de QRS ancho, Bradiarritmia.

Curso de trauma superficial

Introducción y conceptos de lesiones y traumas superficiales; Clasificación de los traumas superficiales; Principios generales de tratamiento de los traumas y lesiones superficiales; Profilaxis de las infecciones en general y del tétano; Abordaje y cuidados de las lesiones superficiales más comunes; Técnica de suturas y pequeños procedimientos quirúrgicos ambulatorios; Principales trampas de la atención de lesiones traumáticas superficiales.

Urgencia y emergencia en el ámbito de salud de la familia

Soporte básico de vida y uso del desfibrilador automático externo; Clasificación de riesgo y red de urgencia; Vía aérea y principios de ventilación (sistemas de ofertas de oxígeno y uso de unidad ventilatoria); Abordaje inicial de insuficiencia respiratoria (asma, pulmonía grave, apnea en niños); Abordaje inicial del choque (séptico, anafilático y cardiogénico); Atención a la parada cardiorrespiratoria con soporte avanzado de vida; Primera atención al paciente politraumatizado (incluido TCE); Transporte y principios de la atención pre-hospitalaria; Disturbios metabólicos (hipo e hiperglicemia; disturbios tiroidianos agudos, DHE, disturbio ácido-básico); Síndromes coronarias y disturbios del

ritmo cardíaco; Accidentes con animales venenosos e intoxicaciones exógenas); Emergencias neurológicas (AVC, crisis convulsiva, TCE, coma y otros).

OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

- Oído virtual
- Voz: fonoaudiología y medicina
- Método contraceptivo hormonal
- Fisiopatología de la diabetes
- Fisiopatología de la arteriosclerosis
- Fisiopatología del asma
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (DPOC)
- Ciclo de la marcha normal
- Amputación de los miembros inferiores
- Aparato génito urinario femenino
- Ciclo menstrual
- Articulación témporo-mandibular
- Estructura dental
- Órganos abdominales: aparato genito-urinario masculino; anatomía urogenital masculina
- Anatomía del cuello y técnica de cricotireostomía e intubación: manutención de las vías aéreas superiores y trauma del tórax
- Musculatura dinámica de la cara
- Acné y estructura de la piel: fisiopatología del acné
- Ciclo del vello
- Protección e hidratación de la piel
- Fisiopatología y transmisión de la lepra
- Fotoprotección y cáncer de piel

Además de esta producción de contenido, el Programa Nacional de Telesalud se estructura también promoviendo la realización de videoconferencias con temas escogidos por los profesionales, que desde su propio lugar de trabajo pueden interactuar con los profesores de las áreas de medicina, enfermería y odontología. En la práctica se utilizan herramientas de webconferencias, que se constituyen de sistemas virtuales de aulas que utilizan al mismo tiempo recursos de voz, vídeo, datos y gráficos en un ambiente estructurado para el aprendizaje en grupo, con las siguientes características: audio y videoconferencias integradas, texto de Chat integrado (público y privado), herramientas de feedback (polls, yes/no, raise hand, applause), aplicaciones compartidas, pizarra interactiva, web browsing, aulas cerradas y herramientas de búsqueda y testes. El núcleo de Santa Cata-

rina evaluó diversas herramientas del Programa Nacional de Telesalud, y se optó por sistematizar el potencial y los problemas de las soluciones que existen en el mercado, con cada núcleo de manera flexible, adoptando la mejor alternativa que se valorara. En el Gráfico 4 demuestra las actividades de teleducación que se realizaron en el ámbito del programa nacional de telesalud, abarcando cursos y conferencias.

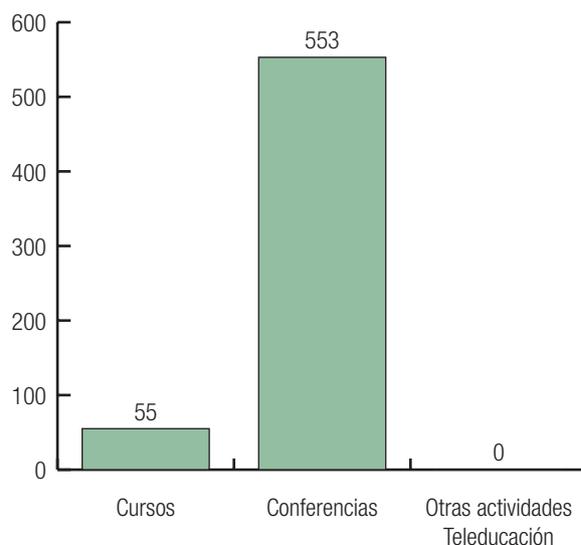


Gráfico 4 - Distribución de las actividades de teleducación en el programa nacional de telesalud.

La realización de las videoconferencias ya forma parte de la rutina de la mayor parte de los núcleos. Generalmente estas videoconferencias ocurren quincenalmente en cada una de las áreas: medicina, enfermería y odontología. Abajo lo Gráfico 5 muestra el número de participantes en estas actividades.

Otra dimensión importante del Programa Nacional de Telesalud se refiere a la estructuración del portal Telesalud Brasil, creado y administrado por la BIREME, que es una red de fuentes de información basada en evidencia volcada hacia la atención primaria para subsidiar los procesos de toma de decisiones clínicas, de formación y de gestión de los Equipos de Salud de la Familia, profesionales de la Segunda Opinión y participantes del proyecto.

Estos datos muestran que el Programa Nacional de Telesalud se encuentra en pleno proceso de estructuración y funcionamiento, con un conjunto relevante de actividades en el área asistencial y formativa. En un país de dimensio-

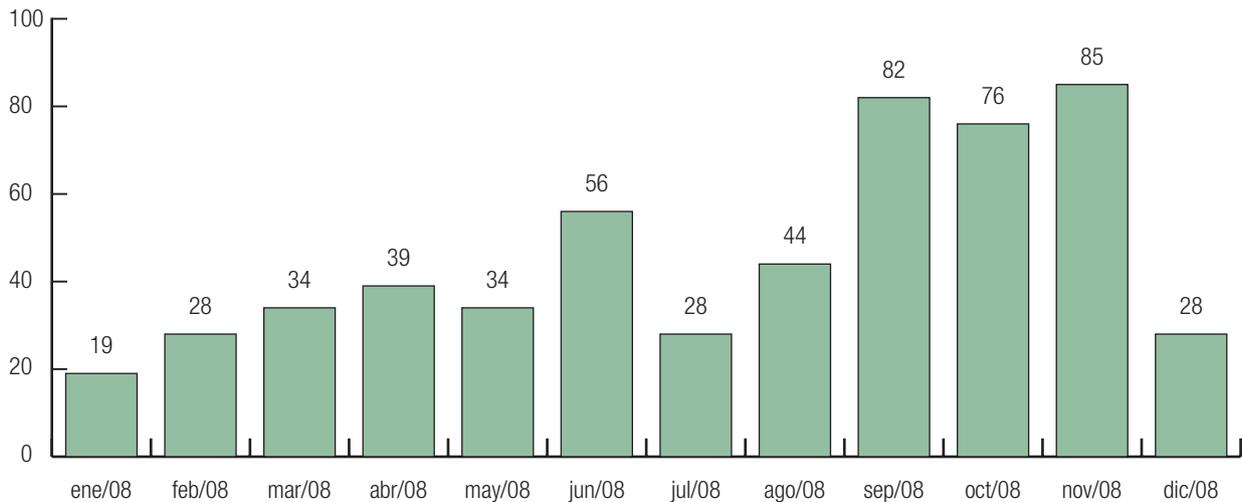


Gráfico 5 - Distribución mensual del número de actividades de teleducación – conferencias, en el Programa Nacional de Telesalud.

nes continentales como Brasil, el proceso de implantación del Programa Nacional de Telesalud ha sido marcado por la flexibilidad, con coordinaciones colegiadas y metas a ser alcanzadas, transformando la telesalud en un instrumento efectivo para el proceso de calificación de los Equipos de Salud de la Familia.

REFERENCIAS

- Macinko J, Guanais FC, de Fátima M, de Souza M. Evaluation of the impact of the Family Health Program on infant mortality in Brazil, 1990-2002. *J Epidemiol Community Health*. 2006 Jan;60(1):13-9.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Básica. Saúde da Família: uma análise de indicadores selecionados. Saúde da criança 1998-2004. *Inf Atenção Básica*. 2006 set/out; 7(37).[Citado en 2009 jan.10]. Disponible en: <http://dtr2004.saude.gov.br/dab/docs/publicacoes/informes/psfinfo37.pdf>
- Brasil. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES Nº 3, de 7 de novembro de 2001. Institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Medicina. *Diário Oficial da União, Brasília*, 9 nov. 2001. Seção 1, p.38.
- Brasil. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES Nº 4, de 7 de novembro de 2001. Institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Enfermagem. *Diário Oficial da União, Brasília*, 9 nov. 2001. Seção 1, p.37.
- Brasil. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES Nº 3, de 19 de fevereiro de 2002. Institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Odontologia. *Diário Oficial da União, Brasília*, 4 mar. 2002. Seção 1, p.10.
- Brasil. Ministério da Educação, Ministério da Saúde. Portaria Interministerial No 2.118 de 03 de novembro de 2005. Institui parceria entre o Ministério da Educação e o Ministério da Saúde para cooperação técnica na formação e desenvolvimento de recursos humanos na área da saúde. *Diário Oficial da União, Brasília*, 4 nov. 2005. Seção 1, p.112.
- Böhm GM, Chao LW, Silveira PSP. Telemedicine and education in Brazil. *Telemedicine J*. 1999; 5(1):61.
- Böhm GM, Silveira PSP, Azevedo Neto RS, Chao LW. Telemedicina em emergências. *Rev Soc Cardiol Est São Paulo*. 2001; 11(2):499-504.
- Chao LW, Cestari TF, Bakos L, Oliveira MR, Miot HA, Böhm GM. Evaluation of an Internet-based tedermatology system. *J Telemed Telecare*. 2003; 9(Supp.1):9-12.
- Chao LW, Enokihara MY, Silveira PSP, Gomes SR, Böhm GM. Telemedicine model for training non-medical persons in the early recognition of melanoma. *J Telemed Telecare*. 2003; 9:S1:4-7.
- Chao LW, Oliveira Filho J, Arouca LV, Oliveira MR, Böhm GM. Web educational model for the brazilian population using VRML and interactive evaluation. *Telemedicine J e-Health*. 2001; 7(2):132.
- Chao LW, Oliveira MR, Festa Neto C, Macea JM, Alves ACF, Rivitti EA; Böhm GM. On line teledermatological diagnostic using digital images and conventional telephone lines. Conference Proceeding of the 9th International Conference on Telemedicine and Telecare, *Telemedicine & e-Health – "Telemed '02"*, Londres. TM02/15:220, 2002.
- Chao LW, Silveira PSP, Böhm GM. Telemedicine and Education in Brazil. *J Telemed Telecare*. 1999; 5(2):137-8.
- Chao LW, Silveira PSP, Azevedo Neto RS, Böhm GM. Internet discussion lists as an educational tool. *J Telemed Telecare*. 2000; 6: 302-4.
- Chao LW. Ambiente computacional de apoio à prática clínica [tese] São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2000.

16. Chao LW. Modelo de ambulatório virtual (Cyberambulatório) e tutor eletrônico (Cybertutor) para aplicação na interconsulta médica, e educação à distância mediada por tecnologia [tese] São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2003.
17. Festa Neto C, Chao LW, Oliveira MR, Böhm GM, Rivitti EA. Teledermatology as a helping tool in the early diagnosis of skin CÂNCER and the paramedical evaluation. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2000; 14: 223.
18. Malmström MFV, Marchi MM, Wen LW, Böhm GM. Use of a virtual 3D model for educational purposes em odontology. The 9Th European Congress of DentoMaxilloFacial Radiology, 17-19 of June 2004, Malmö, Sweden, p. 33.
19. Massad E, Böhm GM, Chao LW, Silveira PSP. O universo da informática e o ensino médico. In: Marcondes E, Gonçalves EL. Educação médica. São Paulo: Sarvier; 1998. p. 211-22
20. Miot HA; Silveira P; Rocha M; Chao LW. Acurácia diagnóstica da fotografia dermatológica digital em teledermatologia. VI Reunião Anual dos Dermatologistas do Estado de São Paulo (RADESP), Campos de Jordão, 6 - 8 dez. 2001. [Citado en 2003 Abr.10]. Disponible en: <http://www.sbd-sp.org.br/radesp/posteres.htm>.
21. Oliveira MR, Chao LW, Festa Neto C, Silveira PSP, Rivitti EA, Böhm GM. A Web site for training nonmedical health-care workers to identify potentially malignant skin lesions and for teledermatology. *Telemed J e-Health*. 2002; 8(3):323-32.
22. Oliveira MR, Festa Neto C, Rivitti EA, Böhm GM, Wen CL. Low cost telemedicine tool for early diagnosis in skin cancer by paramedical staff in Brazil. *Telemed J e-Health*. 2001; 7(2):132.
23. Rossi F, Andreazzi D, Chao LW. Development of a Web site for Clinical Microbiology in Brazil. *J Telemed Telecare*. 2002; 8(S2):14-7.
24. Santos AF, Alkmim MBM., Souza C, Santos SF, Alves HJ, Melo MCB. BHtelehealth: a public telehealth model in Brazil. In: Wojciech gliadowski. *Advances in International Telemedicine and eHealth in the world*. Warsaw, Poland: Medipage; 2006. cap 6, p.37-43.
25. Santos AF, Souza C, Alves HJ, Santos SF. Telessaúde: um instrumento de suporte assistencial e educação permanente. Belo Horizonte: Editora UFMG; 2006. v.1, 502 p.
26. Taleb AC, Chao LW, Avila M, Böhm GM. Teleophthalmology as a tool for cataract campaigns in Brazil. *Telemedicine J E-Health*, 2004; 10 (S1):33.
27. Veronezi MC, Sgavioli CAPP, Böhm GM, Wen LW. Cybertutor: educação mediada por tecnologia na odontologia. *Rev ABENO*. 2004; 4(1):88.