

The Present Situation of e-Health and mHealth in Ecuador

Dr. Ramiro López Pulles

Central University of Ecuador – Ecuador

Dr. Marcelo Chiriboga Urquiza

Central University of Ecuador – Ecuador

MBA, MSc. Aníbal Carrera

CRONIX – Ecuador

Abstract

This article proposes to present the current situation of the incorporation of ehealth and mhealth in Ecuador. The main resolutions and laws relating to the health area of Ecuador, which contained references to e-health and mhealth, were analyzed, as well as the websites of the Ministry of Health of Ecuador and of international organizations that produce data related to the subject were analyzed. Significant initiatives are ongoing in Ecuador such as government initiatives in the areas of electronic medical record, national telehealth project and data security and interoperability; mhealth projects from the private sector and structuring a high speed research network linking the country's top universities - CEDIA. There are also several initiatives by companies in the development of specific software for the health area - medical applications, in the area of nursing and others. Also created was the law "Organic Law of Public Data Registration", which proposes to structure the information generated within the scope of the federal administration. The article concludes by stating that there are several initiatives in Ecuador in the areas of e-health and mhealth that over time have been maintained and expanded.

KeyWords: *Electronic Medical Record; Data Security; Interoperability*

Resumen

Condición actual de la e-health y de la mhealth en Ecuador

Este artículo se propone presentar la situación actual de la incorporación de ehealth y mhealth en Ecuador. Se verificaron las principales resoluciones y leyes relativas al área de salud de Ecuador, que contenían referencias a la e-health y mhealth así como se analizaron los sitios del Ministerio de Salud del Ecuador y de organizaciones internacionales que producen datos relativos al tema. Existen iniciativas significativas que están en curso en Ecuador como iniciativas gubernamentales en las áreas de registro médico electrónico, proyecto nacional de seguridad y seguridad de datos e interoperabilidad; proyectos de mhealth provenientes de la iniciativa privada y estructuración de una red de investigación con alta velocidad interconectando las principales universidades del país - CEDIA. También existen diversas iniciativas por parte de las empresas en el desarrollo de softwares específicos para el área de salud - aplicaciones médicas, en el área de enfermería y otras. Se creó también la ley "Ley Orgánica de Registro de Datos Públicos", que se propone estructurar las informaciones generadas en el ámbito de la administración federal. El artículo concluye afirmando que existen varias iniciativas en Ecuador en las áreas de e-health y mhealth que a lo largo del tiempo han sido mantenidas y ampliadas.

Palabras clave: *Registro Medico Electrónico; Seguridad de datos; Interoperabilidad.*

Resumo

Situação atual do e-health e mhealth no Equador

Este artigo se propõe a apresentar a situação atual da incorporação de ehealth e mhealth no Equador. Foram verificadas as principais resoluções e leis relativas à área de saúde do Equador, que continham referências à e-health e mhealth assim como foram analisados os sites do Ministério de Saúde do Equador e de organizações internacionais que produzem dados relativos ao tema. Existem iniciativas significativas que estão em curso no Equador como iniciativas governamentais nas áreas de registro médico eletrônico, projeto nacional de telessaúde e segurança de dados e interoperabilidade; projetos de mhealth oriundos da iniciativa privada e estruturação de uma rede de investigação com alta velocidade interligando as principais universidades do país – CEDIA. Também existem diversas iniciativas por parte das empresas no desenvolvimento de softwares específicos para a área de saúde – aplicações médicas, na área de enfermagem e outras. Foi criada também a lei "Ley Orgánica de Registro de Datos Públicos", que se propõe a estruturar as informações geradas no âmbito da administração federal. O artigo conclui afirmando que existem várias iniciativas no Equador nas áreas de e-health e mhealth que ao longo do tempo têm sido mantidas e ampliadas.

Palavras-chave: *Registro Médico Eletrônico; Segurança de dados; Interoperabilidade.*

INTRODUCTION

The Ecuadorian Constitution (2008), in its Article 32, establishes that all ecuadoreans must have the "... right to health and the guarantee of permanent and uninterrupted access to services...". In the Articles 360 to 363, it determines the responsibility of the State in the universality and gratuity of public health services, the continuous improvement of quality and coverage extension, the strengthening of state health services and the promotion of integral development of case-by-case health.

The wireless mobile phone is present considered as one of the most important technological discoveries in history. It is currently estimated that the wireless mobile phone is used for 7-8 hours a day, consulted 150 times for, on average of 119 minutes a day. And 84% can not spend a day without using it.

Therefore, the number of mobile medical applications have been developed and increased in recent years and patients and doctors may currently find some difficulties in choosing the correct application for the management of their own individual health. Physicians can create custom mobile applications for their patients. The functions of the application, such as blood pressure, interpretations of glycemia values or the medications prescription can be chosen from a menu and the patient can download the application immediately. The applications also recall the taking of medicines, calculate the day of ovulation and menstruation, record the calories and changes in the diet, perform the basic interpretation of electrocardiograms, among many others features.

The Public Health Ministry (MSP) with regard to the implementation in Ecuador of the Americas V Aerospace Conference (June, 2006), made a proposal for the "Development of Telemedicine in Ecuador" that was included in the Agenda of the International Conference and that organizes the National Program of Telemedicine/Telehealth with the purpose of "Bringing the services of specialized medical consultation to all corners of the country and of extending the same services of continuing education to health personnel in all hospitals and health care posts provided by the MSP. "

Like other countries, Ecuador has problems in the provision of medical services, particularly in health units that are distant from specialized centers due to the lack of specialists, the scarcity of resources and their centralization, the great geographical diversity, the isolation of remote health units and the difficulties of internal communication. Telemedicine/Telehealth is currently proposed as a solution to these problems.

The National Pilot Program of Telemedicine arises from the demand in increasing the quality of medical attention in communities and remote rural and border towns of the country by not having a specialized medical professionals, depriving them of one of the main human right: Health. On the other hand, the difficulty of accessing remote rural areas also makes it impossible to provide adequate and timely assistance to its inhabitants those sometimes live in extreme poverty.

That is why, through information and communication technology (ICTs), it is intended to access these locations not only with general medicine but also to provide medical specialty care through computer tools.

Support the development and application of science and technology in Ecuador is everyone's responsibility. Only knowledge access, research and development of technologies will ensure sustainable outputs to a true development that harmonizes the man-society and the environment. This article aims to present the current situation of the incorporation of ehealth and mhealth in Ecuador.

METHOD

Aiming to understand the the current eHealth and mHealth situation in Ecuador, initially, a bibliographic review was carried out:

- 1) the Ecuador theme;
- 2) the main health-related resolutions and laws that contained references to eHealth and mHealth;
- 3) the websites of the ecuadorean Public Health Ministry and of international organizations that produce ecuadorean related data were analyzed;
- 4) the medical information technology companies were identified and their websites were visited in search of data and
- 5) the data was structured considering the basic uses of e-health, its main functionalities, security measures and interoperability.

RESULTS AND DISCUSSION

The results and the discussion will be addressed considering the following aspects: availability and basic uses of eHealth, functionalities, data security and interoperability.

1. Availability and basic uses of eHealth

In Ecuador, the incorporating technology process

and the information resources in the health area are strongly developing in it covers several aspects: electronic registration, telehealth, mhealth, e-learning, interoperability.

a) Electronic medical record (patient's electronic record): The different health institutions of Ecuador that have hospitalization services, both public and private, have an Electronic Health Records.

b) Telehealth (including telemedicine): The use of telemedicine has been started in several primary care and hospitalization units. The Public Health Ministry developed a pilot plan in the eastern Ecuador that links Type C Health Centers that are interconnected with regional, city and specialties hospitals.

c) mHealth (or health via mobile devices): The use of online health technologies, including mobile health, is rapidly spreading in developing countries. According to the World Health Organization (WHO), the use of mobile phones, computers or tablets, notebooks, laptops are widely used in these countries. The use of mobile devices linked to social networks such as chat, WhatsApp, Twitter, Facebook, despite the number of illiterates in many countries has been a barrier and we must seek the best technological solutions with telephones that can transmit audio or braille language messages.

In Ecuador, some projects have been executed in an agreement between the Public Health Ministry and the Michigan University, using mobile telephony as a support tool. Some example projects are cited below.

- A measure of the effectiveness of a low-cost service that links patients with a nurse through telephony aiming to educate and to prevent complications of maternal and child health.

- Community acceptance and use of mobile phones by patients to improve follow-up after hospitalization in Quito, Ecuador (pilot research).

- Creation of a counter-referral program using mobile phones and text messages as a communication model between the patient and a health promoter after the Hospital del Sur discharge.

d) eLearning (including distance learning or training): RED CEDIA: This Program goal is to generate a set of guidelines or regional protocols of public policies, harmonized and consensual, on telehealth goods and services aiming to increase efficiency, reduce transaction costs and increase quality of the provision of telehealth services in the region for the population that have ac-

cess difficulties to such services, including indigenous communities. It is also available for distance education (Telehealth) and counts with following members:

- Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador Santo Domingo
- Universidad Nacional del Chimborazo
- Universidad Nacional de Milagro
- Universidad Regional Autónoma de los Andes
- Universidad Técnica Particular de Loja
- Universidad Central del Ecuador
- Universidad de las Américas
- Universidad de Cuenca
- Universidad Técnica de Ambato
- Universidad Católica Santiago de Guayaquil
- Universidad Internacional del Ecuador
- Universidad Técnica Equinoccial
- Universidad Técnica del Norte
- Universidad Politécnica Estatal del Carchi
- Universidad San Francisco de Quito
- Universidad Católica de Cuenca
- Universidad del Azuay
- Universidad Nacional de Loja
- Universidad Técnica de Machala

Supported by IDB¹, a continuing education course was developed with the objective of generating guidelines for the implementation of telehealth policies in Latin America, based on the exchange of experiences that allow for its preparation, implementation and evaluation. Among the member countries of the project we have Brazil, Colombia, Mexico, Uruguay, El Salvador, Peru, Argentina, Chile and Ecuador.

The University Network of Telemedicine RUTE, Brazil, encourages integration among health professionals through Special Interest Groups (SIGs). The SIGs promote debate, cases discussions, conferences and remote diagnosis. Currently, more than 300 institutions participate in about 40 SIGs in various specialties and subspecialties, such as Psychiatry, Cardiology, Nursing, Ophthalmology, Dermatology among others. It is an efficient strategy that promotes integration among health professionals. The health professionals of the network member institutions define an agenda to discuss specific topics through video or webconferences².

The Special Interest Groups is focused on the following subjects: Cardiology; Pediatric Cardiology; Surgery and Traumatology; HIV/AIDS; Intensive Care and High Complexity Nursing; Otorhinolaryngology; University Hospitals Management; Rural Boarding Schools; Neuroradiology; Odontology and Oral Diagnostics; Ophthalmology; Oncogynecology; Standards for the Telemedicine and the Informatics in Health; Research, Development and Innovation in Telehealth; Quality and Safety in the Hospitals; Abdomi-

nal Radiology, Radiology and Pediatric Diagnostic Imaging; Radiology and Chest Diagnostic Imaging; Children and Adolescents Health; Nursing Services; Technical Operations in Telemedicine Centers; Teleproctology; Teledermatology; Tele-nursing; Telepsychiatry; Temote Network of Maternal Milk Banks; Clinical Toxicology; Urology; Pediatric Urology and Endometriosis.

Through the IDB Telemedicine Project the country's universities could recognize the project and participate on its Training Course, currently in process, as well as being part of the Special Interest Groups, such as Children and Adolescents Health Group.

This project has also allowed the inclusion of public institutions such as the Public Health Ministry and the universities that, in turn, acquire more in-depth knowledge on the subject of telemedicine, creating interest to be able to disseminate it within universities among colleagues and students.

Through inclusion strategies, it has been possible to attract the attention of medical researchers from Ecuador and to include them in our thematic ecuadorean telemedicine network members list. Medical researchers are currently being urged to participate in congresses, international conferences that, in conjunction with Brazil, aims at disseminate through these pages in such a way that stimulates the experiences exchanges and an effective media for the health and telehealth professionals learning³.

e) Standardization and interoperability: the interoperability

The ecuadorean National Bureau of Public Administration has a projects' folio aimed at consolidating interoperability and security in electronic government.

Strategic Action of the National Electronic Government Plan 2014-2017³.

Actions:

- Start-up and projection of interoperability in Ecuador.
- Consolidation and strengthening of the government services.
- Standard and portal of interoperability (technological, organizational and semantic) and access and use to the BSG.
- Execution of the Interoperability Committee (coordination of Data Bus, Transactional Bus and Financial Bus).
- Strengthening ministerial and interministerial security.
- Protection against cyber attacks.

- Technological Architecture and Information Security Framework.

- Encryption and information security.
- Unified communications.

2. Developed functionalities

As for the electronic health record, within the ICTs, three should be mainly considered: 1) the electronic medical record (EHR), 2) the personal health record (PHR), and 3) the clinical data exchange. It is very important to use it if we consider that these records allow to collect and electronically store patients data and that this information can be used by the health professionals as a support for the decision making. The Personal Record (PHR) even allows patients to access their data and even to upload new medical data that reaches the doctor and, this way, allows appointments and even prescriptions. In general, the data are stored in the servers or in the cloud of a regional health information organization (RHIO) which may be directly related to health units such as hospitals, insurers, employers, pharmaceutical companies or government agencies that are part of the systems. According to the system technologies, the provision of services could be increased depending on established protocols, thereby improving the response capacity, management quality and optimizing the use of the health units in its physical form.

The existing data indicates that 23% of the doctors use some EHR type and that only 9% use some of the specific functions of EHR. The high costs have prevented it from being placed in the entire health services network, including private ones, which makes it difficult to be implemented^{3,4}.

Regarding to the telehealth availability and uses, it is important to highlight that the Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), in Ecuador, has been one of the pioneers in the country in the use of ICT applied to medicine. The initiative emerged in 2006 when young university students made contact with the most remote people in the country and where they find sick people in precarious conditions. Aiming at helping them and to take them to the medical care that the UTPL had started in Loja, in its Family Health Unit and with the possibility of providing quality medical care in the most remote areas using technology, as the University had been doing to provide distance education, the initiative is consolidated and developed along with the Zamora Provincial Health Bureau and intends that the doctors graduated from the UTPL who had coursed the rural year in areas

far from the Province of Zamora may use the Telemedicine provided by the UTPL in permanent communication with the health services that the UTPL provides, both in the Family Health Unit and in the UTPL Hospital. There is a pilot telemedicine project in Ecuador that is being executed in 20 health units of the Public Health Ministry, which involves the provinces of Morona Santiago, Napo and Pastaza (at health units): Macas Provincial Hospital, San José Hospital of Taisha, SCS San José de Morona, Provincial Hospital of Puyo, SRC Montalvo, SCS Mushullacta, MSU Santa Clara and Hospital José María Velasco Ibarra⁵.

Regarding the availability and the uses of mHealth, an article by Forbes magazine points out that the corporate use of the cloud in Latin America is 54% in 2014, much more than in Europe or in the USA. However, the large cloud companies are still located in the United States, with some European presence as in the "Virtual Hosting 2.0" service of Telefónica, EMC and Cisco.

According to the Networked Readiness Index (NRI) of the World Economic Forum which measures the capacity of countries to take advantage of information and communication technology (ICT) opportunities, in 2013 Ecuador ranked 91 out of 144 world economies. The study measured the ability to take advantage of information and communication technologies (ICT) to achieve growth and well-being. This index³ also presents a certain development, since in 2012 it occupied the 96th position. This shows that, despite the progress made in this government, there is still much to be done. When analyzing the indicator we see that we need initiatives that promote and improve online services that become more efficient for the citizen. This is how the initiative to implement the National Data Center of Ecuador was born, due to the transversality and impact that such a project has in the development of government services focused on the citizen⁶. However, the state contribution to science and technology is still weak. In 2013, the General State Budget allocated USD148.7 million to the National Higher Education, Science, Technology and Innovation Bureau (SENESCYT).

The availability of cloud services index (set of economic, demographic and technological indicators that determine the degree that the companies can use the cloud services) in each nation of the different countries is: Argentina with an index of 4.11; Mexico 3.64; Brazil 3.61; Colombia 3.31; Venezuela 2.75; Costa Rica 2.74; Chile 2.61; Panama 2.47; El Salvador 2.02; Guatemala 1.75; Peru 1.59; Ecuador 1.46; Uruguay 1.38; Bolivia 0.94; Honduras 0.76; Paraguay 0.67

and Nicaragua 0.44.

In the Province of Manab, Ecuador, at the Miguel Hilario Alcívar Hospital of Bahía de Caráquez, a pilot project was initiated for "the use of a cloud-based scheduling system to grant daily shifts for external consultation" since the telephone system does not satisfy all the demand that a solution that uses the "SaaS" technology will be able to do. The use of this system in the cloud can reduce the patients absence as it has an email reminder, with telephone data, automated and interactive messages via SMS as well as reporting when the doctor will not be able to attend the patient, avoiding, this way, unnecessary expenses. Physicians can see via smartphones how many schedule patients for the workday. The testing of a SaaS scheduling system allowed identifying what are the benefits and the risks to reach the health system expected success. The results obtained in the survey of patients determined that the new reference and counter-reference care system carried by the Hospital is good⁷.

3. Data security

The technology implementation helps to detect and to relate health parameters that facilitates the care improvement and the people life quality. However, there are still some problems to be solved before having 24/7 healthcare systems with high levels of reliability. It is expected that this prototype will be extended to monitor a broader set of vital signs based on the construction of biomedical monitoring hardware. In addition, secure authentication schemes as well as options to guarantee the reliability and integrity of the data will be added to the system. Finally, it is expected to incorporate machine learning techniques in the regional server to automate the diseases detection and patientes health complications warnings releases⁸.

In the public sphere, over the years the states have created public records, such as civil registration, people capacity, property and many others such as the registration of criminal and prison records. Lately, the Organic Law of Public Data Registration was approved. Many are the public institutions that have personal information, files or databases, such as the Internal Revenue Service, the Social Security Institute, the National Directorate of Migration, the National Traffic Directorate, the National Directorate of Civil Registry, Identification and Certification, National Police, Transit Commission of Guayas, Ecuadorean Institute of Intellectual Property, State Attorney General's Office; public services, schools, hospitals, telephony, wáter and electricity register

personal data and information, which are not necessary to make public but keep them in reserve and protected.

The Republic of Ecuador Constitution, in its Article 66.19, recognizes “the right to protection of personal data, which includes the access and the decision on this nature information and data, as well as its corresponding protection. The collection, filing, processing, distribution or dissemination of these data or information will require the authorization of the owner or a justice mandate.”

This recognition and fundamental right has its impact in different norms of the ecuadorean law. In the same Magna Carta we find the action of habeas data, in its article 92, “every person, by his own rights or as a legitimate representative for that purpose, will have the right to know the existence and to access documents, genetic data, banks or personal data files and reports that on itself, or on its assets, appear in public or private entities, in material or electronic support, will have the right to know the use made of them, their purpose, the origin and destination of personal information and the time of validity of the file or data bank. The responsible for the banks or personal data files may disseminate the information stored by the owner or by the law authorization. The person who owns the data may request the person responsible for free access to the file, as well as updating the data, rectifying, eliminating or canceling it. In the case of sensitive data, whose file must be authorized by law or by the owner, the adoption of the necessary security measures will be required. If you have a missed request, you can report it to justice or to a court judge. The affected person may charge for caused damages.”

From both articles we deduce the importance that for the ecuadorean legislature the protection of privacy, data and the honor of the people has. That assures people the ability to decide on their data, where they are included, under what purposes and possible assignments. This capacity is complemented by the right of people to access their data, to know about their treatment, to rectify and delete them if they are not necessary or the purpose for which they were collected has ended. Together with the fundamental right, the action is collected, in addition to other actions and mechanisms recognized in sectoral regulations⁹.

4. Interoperability

The HL7 CDA (Clinical Document Architecture) standard is an important step to achieve interoperability. The CDA is an ISO approved standard that provides a model for clinical documents exchange (discharge reports or “Epicrisis” and

evolution notes, for example). It has been important to bring the health sector closer to the goal of a shared electronic medical record. There are large-scale CDA implementations in North and South America, Europe and Asian countries on the Pacific coast to exchange clinical summaries containing key patient data such as diagnostics, medications and allergies. On the other hand, HL7 created the Functional Model of the Electronic Clinical History System (EHR System Functional Model), which includes advanced functionalities to support decision making, in order to rule the foundations for the interoperability of IT health systems in a national level. The model also provides guidance to health service providers in preparing, acquiring and transitioning to electronic health record systems, and it was published as an ISO standard at the end of 2009 and to the creation of the Functional Model of the Personal Health System Health of HL7 (HL7 Personal Health Record System Functional Model), which is currently a draft standard that identifies the functionalities that should be included in a Personal Health Record including guidelines for the data exchange between Personal Electronic Health Records (PHR) and Electronic Health Record (EHR).

Through Ministerial Agreement number 1190 (December 15, 2011) the MSP of Ecuador agrees:

1. “... To approve the use of the Health Level Seven (HL7) standards and arranges their implementation in all institutions of the National Health System, observing the existing INEN regulations.
2. From the standard messaging HL7, version 2.4, recognizes as the minimum common base for the National Health System, without loss of more updated versions and the implementation of improvements to the Public, Clinical and Biomedical Health Information Systems that the Public Health Ministry and the institutions of the National Health System can search in order to integrate these information systems.
3. The National Health System institutions will have a two years period to incorporate the HL7 standards into their Public, Clinical and Biomedical Health Information Systems, in order to guarantee interoperability with the Public Health Ministry...”¹⁰.

CONCLUSION

There are many changes happening the methods for data collection that have to do with health based on existing papers to digital data collection through the health management information systems. It has been highlighted that the

measures adopted by the government of Ecuador in collaboration with donor agencies (such as IDA), to disseminate and update health management in several health districts of the country are only to support primary care services. There is also transformation and improvement of parallel proposals for the decentralization of public health systems to improve and consolidate the existing paper information system through ICT which, according to the WHO (2006), technologies in healthcare centers, systematize and distributes information related to health care to health professionals and the general public, educates the population on preventive measures for various diseases. Several eHealth tools and devices are used for communication and learning purposes, for example, mobile phones and the internet can be used in the promotion of good public health.

REFERENCES

1. Fundación Ecuatoriana de Telemedicina y Esalud. Proyectos y actividades [Internet]. Sangolquí (EC): Fundación Ecuatoriana de Telemedicina y Esalud; [date unknown] [access in 2017 Nov 12]. Available in: <http://www.telemedicinaecuador.com/proyectos.html>
2. Rede Universitária de telemedicina [Internet]. [place unknown]: RNP, 2011 [access in 2017 Nov 12]. Available in: www.rute.rnp.br.
3. Pulles RL, Urquiza MC, Carrera A. Situación de salud y estado de desarrollo del Mobility Health (mHealth) y Telemedicina: Análisis descriptivo Ecuador. 2016. 39p.
4. TICSalut. La Tecnología de la Información llega a la Medicina. Catalunya: TICSalut; 2011 Abr 04 [access in 2017 Nov 12]. Available in: <http://www.ticsalut.cat/flashticsalut/html/es/articulos/doc34985.html>.
5. Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información. Proyecto Expansión del Programa de Telemedicina a Nivel Nacional [Internet]. Quito (EC): Ministerio de telecomunicaciones y sociedad de la información; 2013 Mar [access in 2017 Nov 12]. 49 p. Available in: <http://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2015/05/Expansion-del-Programa-de-Telemedicina-Nivel-Nacional.pdf>
6. Junqueira FP, Leroy V, Morel M. Reactive index replication for distributed search engines. In: 35th international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval: Proceedings of the 35th Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval; 2012 Aug 12-16; Portland, Oregon, USA. New York (NY): ACM; 2012. p. 831-40. DOI <http://dx.doi.org/10.1145/2348283.2348394>
7. Zambrano RWD. Cloud Computing un Modelo Aplicado a la Salud usando el modelo de software como servicio (SAAS): caso de estudio consulta externa del Hospital Miguel H Alcívar [Tesis]. Quito (EC): Pontificia Universidad Católica Del Ecuador, Facultad De Ingeniería; 2014.
8. Morales P, Carrera E.: Monitoreo de Condiciones de Salud mediante una Red de Dispositivos Móviles [Internet]. [2016?] [access in 2017 Nov 19]. 6p. Available in: <http://docentes.espe.edu.ec/evcarrera/papers/espe12a.pdf>
9. Corballo DL. Presente y futuro de la normativa de protección de datos en Ecuador. Madrid: Daniel López Corballo; 2017 Mar 03 [access in 2017 Nov 19]. Available in: <http://dlcorballo.com/2014/03/03/presente-y-futuro-de-la-normativa-de-proteccion-de-datos-en-ecuador/>
10. Pardell H. Apuntes de Electromedicina. El estándar HL7. [local desconocido]: Javier Pardell; 2017 Nov 18 [access in 2017 Nov 19]. Available in: <http://www.electromedicina.pardell.es/el-estandar-hl7.html>

Condición Actual de la e-Health y de la mHealth en Ecuador

Dr. Ramiro López Pulles

Universidad Central del Ecuador – Ecuador

Dr. Marcelo Chiriboga Urquizo

Universidad Central del Ecuador – Ecuador

MBA, MSc. Aníbal Carrera

CRONIX – Ecuador

Resumen

Este artículo se propone presentar la situación actual de la incorporación de ehealth y mhealth en Ecuador. Se verificaron las principales resoluciones y leyes relativas al área de salud de Ecuador, que contenían referencias a la e-health y mhealth así como se analizaron los sitios del Ministerio de Salud del Ecuador y de organizaciones internacionales que producen datos relativos al tema. Existen iniciativas significativas que están en curso en Ecuador como iniciativas gubernamentales en las áreas de registro médico electrónico, proyecto nacional de seguridad y seguridad de datos e interoperabilidad; proyectos de mhealth provenientes de la iniciativa privada y estructuración de una red de investigación con alta velocidad interconectando las principales universidades del país - CEDIA. También existen diversas iniciativas por parte de las empresas en el desarrollo de softwares específicos para el área de salud - aplicaciones médicas, en el área de enfermería y otras. Se creó también la ley “Ley Orgánica de Registro de Datos Públicos”, que se propone estructurar las informaciones generadas en el ámbito de la administración federal. El artículo concluye afirmando que existen varias iniciativas en Ecuador en las áreas de e-health y mhealth que a lo largo del tiempo han sido mantenidas y ampliadas.

Palabras clave: Registro Medico Electrónico; Seguridad de datos; Interoperabilidad.

Abstract

The present situation of e-health and mhealth in Ecuador

This article proposes to present the current situation of the incorporation of ehealth and mhealth in Ecuador. The main resolutions and laws relating to the health area of Ecuador, which contained references to e-health and mhealth, were analyzed, as well as the websites of the Ministry of Health of Ecuador and of international organizations that produce data related to the subject were analyzed. Significant initiatives are ongoing in Ecuador such as government initiatives in the areas of electronic medical record, national telehealth project and data security and interoperability; mhealth projects from the private sector and structuring a high speed research network linking the country's top universities - CEDIA. There are also several initiatives by companies in the development of specific software for the health area - medical applications, in the area of nursing and others. Also created was the law “Organic Law of Public Data Registration”, which proposes to structure the information generated within the scope of the federal administration. The article concludes by stating that there are several initiatives in Ecuador in the areas of e-health and mhealth that over time have been maintained and expanded.

KeyWords: Electronic Medical Record; Data Security; Interoperability

Resumo

Situação atual do e-health e mhealth no Equador

Este artigo se propõe a apresentar a situação atual da incorporação de ehealth e mhealth no Equador. Foram verificadas as principais resoluções e leis relativas à área de saúde do Equador, que continham referências à e-health e mhealth assim como foram analisados os sites do Ministério de Saúde do Equador e de organizações internacionais que produzem dados relativos ao tema. Existem iniciativas significativas que estão em curso no Equador como iniciativas governamentais nas áreas de registro médico eletrônico, projeto nacional de telessaúde e segurança de dados e interoperabilidade; projetos de mhealth oriundos da iniciativa privada e estruturação de uma rede de investigação com alta velocidade interligando as principais universidades do país – CEDIA. Também existem diversas iniciativas por parte das empresas no desenvolvimento de softwares específicos para a área de saúde – aplicações médicas, na área de enfermagem e outras. Foi criada também a lei “Ley Orgánica de Registro de Datos Públicos”, que se propõe a estruturar as informações geradas no âmbito da administração federal. O artigo conclui afirmando que existem várias iniciativas no Equador nas áreas de e-health e mhealth que ao longo do tempo têm sido mantidas e ampliadas.

Palavras-chave: Registro Médico Eletrônico; Segurança de dados; Interoperabilidade.

INTRODUCCIÓN

La Constitución de la República del Ecuador (2008), en el Artículo 32, explícita que todos los ecuatorianos tienen "...derecho a la salud y la garantía de acceso permanente e ininterrumpido a los servicios...". En los Artículos 360 al 363, determina la responsabilidad del Estado en la universalidad y gratuidad de los servicios públicos de salud, la mejora continua de la calidad y ampliación de la cobertura, el fortalecimiento de los servicios Estatales de salud y la promoción del desarrollo integral del personal de salud.

El teléfono móvil inalámbrico en la actualidad puede considerarse como uno de los más importantes descubrimientos tecnológicos de la historia. Actualmente, se estima que al móvil inalámbrico se lo usa de 7 a 8 horas diarias, se consulta en él 150 veces al día por un promedio de 119 minutos diarios y el 84% no puede pasar un día sin él.

También, el número de aplicaciones médicas móviles se han ido desarrollando y aumentando en los últimos años, por lo tanto, a los pacientes y a los médicos ahora les resulta más difícil elegir la aplicación correcta para la gestión de su propia salud individual. Los médicos pueden crear aplicaciones móviles personalizadas para sus pacientes. Las funciones de la aplicación, tales como la presión arterial, interpretaciones de valores de glicemia o el registro de los medicamentos se pueden elegir de un menú y el paciente puede descargar la aplicación de forma inmediata. Las aplicaciones recuerdan la toma de medicamentos, calculan el día de ovulación y de la menstruación, registran las calorías y los cambios en la dieta, realizan la interpretación básica de electrocardiogramas entre muchas otras acciones.

El Ministerio de Salud Pública (MSP), a propósito de la realización en el Ecuador de la V Conferencia Aeroespacial de las Américas (Junio, 2006), realizó una propuesta para el "Desarrollo de la Telemedicina en el Ecuador", la cual fue incluida en la Agenda de la Conferencia Internacional y organiza el Programa Nacional de Telemedicina/Telesalud con el propósito de "Llevar los servicios de la consulta médica especializada a todos los rincones del país y de extender de igual forma los servicios de educación continua al personal de salud en todos los hospitales y puestos de atención médica que brinda el MSP".

Al igual que otros países, el Ecuador tiene problemas en la dotación de servicios médicos, particularmente en unidades de salud distantes de los centros especializados, ya sea por la insuficiencia de especialistas, la escasez de recursos y su centralización, por la gran diversidad geográfica, el aislamiento de unidades de salud remotas y las dificultades de comunicación interna. La Telemedicina/Telesalud se

plantea actualmente como una solución a estos problemas.

El Programa Nacional Piloto de Telemedicina surge de la necesidad de elevar la calidad de la atención médica en las comunidades y localidades rurales remotas y fronterizas del país al no disponer de un profesional médico especializado, privándoles de uno de los principales derechos del ser humano: la salud. Por otro lado, la dificultad de acceso a las áreas rurales remotas también imposibilita una atención adecuada y oportuna de sus habitantes que en ocasiones viven en pobreza extrema.

Es por ello que, mediante la tecnología de información y comunicación (TICs), se pretende acceder a estas localidades no solo con medicina general sino brindar atención de especialidad médica mediante herramientas informáticas.

Respaldar el desarrollo y aplicación de la ciencia y de la tecnología en el Ecuador es una responsabilidad de todos. Solo el acceso al conocimiento, la investigación y el desarrollo de tecnologías asegurarán sostenibles salidas a un verdadero desarrollo que armonice al hombre-sociedad y el medio ambiente. Este artículo se propone presentar la situación actual de la incorporación de ehealth y mhealth en Ecuador.

METODO

Con el objetivo de comprender la situación actual de ehealth and mhealth en Ecuador, inicialmente se realizó una revisión bibliográfica:

- 1) el tema de Ecuador;
- 2) las principales resoluciones y leyes relacionadas con la salud que contenían referencias a eHealth y mHealth;
- 3) se analizaron los sitios web del Ministerio de Salud Pública ecuatoriano y de las organizaciones internacionales que producen datos relacionados con Ecuador;
- 4) se identificaron las empresas de tecnología de la información médica y se visitaron sus sitios web en busca de datos y
- 5) se estructuraron los datos teniendo en cuenta los usos básicos de ehealth, sus principales funcionalidades, medidas de seguridad e interoperabilidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados y la discusión se abordarán teniendo en cuenta los siguientes aspectos: disponibilidad y usos básicos

cos de ehealth, funcionalidad, seguridad de los datos e interoperabilidad.

1. Disponibilidad y usos básicos de eHealth

En Ecuador, el proceso de incorporación de recursos de tecnologías e información en el área de salud está en pleno proceso de desarrollo abarcando diversos aspectos: registro electrónico, telesalud, msalud, e-learning, interoperabilidad.

a) Registro médico electrónico (o historia clínica electrónica): Las diferentes instituciones de Salud del Ecuador que tienen servicio de hospitalización, tanto a nivel público como privado, disponen de una Historia Clínica Electrónica.

b) Telesalud (incluida la telemedicina): El uso de la telemedicina se ha iniciado en varias unidades de atención primaria y de hospitalización. El Ministerio de Salud Pública desarrolló un plan piloto en el oriente ecuatoriano que enlaza Centros de Salud tipo C que se encuentran interconectados con Hospitales Cantonales, Provinciales y de Especialidades.

c) mSalud (o salud por dispositivos móviles): El uso de las tecnologías de salud en línea, incluida la salud móvil, se ofrecen extendiéndose rápidamente en los países en desarrollo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el uso de teléfonos móviles, ordenadores fijos o tablets, notebook, laptops son utilizadas de manera generalizada está creciendo en estos países. El uso de los aparatos móviles unidos a las redes sociales como chat, Whatsapp, Twiter, Facebook, aunque el número de analfabetos en muchos países ha sido la pared de tope y hay que buscar las mejores soluciones tecnológicas con teléfonos que puedan transmitir el mensaje en audio o en lenguaje braille.

En el Ecuador se han ejecutado algunos proyectos en convenio entre el Ministerio de Salud Pública y la Universidad de Michigan utilizando la telefonía móvil como una herramienta de apoyo. De ejemplo, se pueden citar algunos proyectos:

- Una medición de la eficacia de un servicio bajo costo que enlaza a los pacientes con una enfermera a través de la telefonía para educar y prevenir las complicaciones de salud materno-infantil.

- Aceptación Comunitaria y Uso de Teléfonos Móviles por Pacientes para Mejorar el Seguimiento después de Hospitalización en Quito, Ecuador: Investigación Piloto

- Creación de un programa de contra referencia usando teléfonos móviles y SMSs como modelo de comunicación entre la paciente y una promotora de salud después del egreso del Hospital del Sur.

d) eLearning (incluida la formación o aprendizaje a distancia): RED CEDIA: La idea del Programa es generar un conjunto de pautas o protocolos regionales de políticas públicas, armonizados y consensuados, sobre bienes y servicios de telesalud (Bien Público Regional) para aumentar la eficiencia, reducir los costes de transacción y aumentar la calidad de la prestación de servicios de telesalud en la región para las poblaciones con difícil acceso a tales servicios, incluyendo las comunidades indígenas. También sirve para la educación a distancia (Telesalud) y tiene los siguientes miembros:

- Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador Santo

Domingo

- Universidad Nacional del Chimborazo
- Universidad Nacional de Milagro
- Universidad Regional Autónoma de los Andes
- Universidad Técnica Particular de Loja
- Universidad Central del Ecuador
- Universidad de las Américas
- Universidad de Cuenca
- Universidad Técnica de Ambato
- Universidad Católica Santiago de Guayaquil
- Universidad Internacional del Ecuador
- Universidad Técnica Equinoccial
- Universidad Técnica del Norte
- Universidad Politécnica Estatal del Carchi
- Universidad San Francisco de Quito
- Universidad Católica de Cuenca
- Universidad del Azuay
- Universidad Nacional de Loja
- Universidad Técnica de Machala

Con el apoyo del BID¹, se desarrolló un curso de educación continua que tiene como objetivo generar directrices para la implementación de políticas de Telesalud en América Latina, a partir del intercambio de experiencias que permitan su elaboración, implementación y evaluación. Entre los países miembros del proyecto tenemos Brasil, Colombia, México, Uruguay, El Salvador, Perú, Argentina, Chile y Ecuador.

La Red Universitaria de Telemedicina RUTE, de Brasil, alienta la integración entre los profesionales de la salud a través de Grupos de Interés Especial (Special Interest Group - SIGs). Los SIGs promueven el debate, discusión de casos, conferencias y diagnóstico remoto. En la actualidad, más de 300 instituciones participan en cerca de 40 SIGs en diver-

sas especialidades y subespecialidades, como Psiquiatría, Cardiología, Enfermería, Oftalmología, Dermatología, entre otros. Es una estrategia eficiente que facilita la integración entre profesionales de la salud. Los profesionales sanitarios de las instituciones miembros de la red definen una agenda para discutir temas específicos por medio de video- o web-conferencias².

Los temas en los que se enfoca la lista de los Grupos de Interés Especial son: Cardiología; Cardiología Pediátrica; Cirugía y Traumatología; VIH/SIDA; Enfermería de Cuidados Intensivos y Alta Complejidad; Otorrinolaringología; Gestión de Hospitales Universitarios; Internados Rurales; Neurorradiología; Odontología Y Diagnósticos Orales; Oftalmología; Onco-ginecología; Estándares para Telemedicina y Informática de la Salud; Investigación, Desarrollo e Innovación en Telesalud; Calidad y Seguridad en las Redes Centinela de los Hospitales; Radiología Abdominal, Radiología y Diagnóstico por Imágenes en Pediatría; Radiología y Diagnóstico por Imágenes del Tórax; Salud de Niños y Adolescentes; Servicios de Enfermería; Operaciones Técnicas en centros de Telemedicina; Teleproctología; Teledermatología; Teleenfermería; Telepsiquiatría; Red a Distancia de Bancos de Leche Materno; Toxicología Clínica; Urología; Urología Pediátrica y Endometriosis.

A través del Proyecto BID Telemedicina, se logró que universidades del país conozcan el proyecto y participen de él a través del Curso de Formación que en este momento se encuentra en proceso, así como a interesarse por formar parte de los Grupos de Interés Especial, como lo es ahora el de Salud de Niños y Adolescentes.

Este proyecto ha permitido también la inclusión de organismos públicos como es el Ministerio de Salud Pública y de las universidades que, por su parte, adquieren conocimientos más a fondo sobre el tema de la telemedicina, creando interés para poder difundirlo dentro de las universidades entre colegas y alumnos.

Mediante estrategias de inclusión, se ha logrado captar la atención de investigadores médicos de Ecuador, incluyéndolos en nuestra lista de miembros de la red temática de telemedicina Ecuador. Actualmente se está instando a los investigadores médicos a participar de congresos, conferencias internacionales que junto con Brasil se pretende divulgar por medio de estas páginas de tal manera que se cree interés y sea un intercambio de experiencias y un medio de aprendizaje con personas del ámbito de la salud y la telemedicina³.

e) Estandarización e interoperabilidad: la interoperabilidad

La Secretaría Nacional de la Administración Pública del Ecuador tiene entre sus acciones un portafolio de proyectos orientados a consolidar la interoperabilidad y la seguridad en Gobierno Electrónico. Acción Estratégica del Plan Nacional de Gobierno Electrónico 2014-2017³.

Acciones:

- Puesta en marcha y proyección de la interoperabilidad en Ecuador.
- Consolidación y robustecimiento del Bus de Servicios Gubernamentales.
- Norma y portal de interoperabilidad (tecnológica, organizacional y semántica) y acceso y uso al BSG.
- Ejecución del Comité de Interoperabilidad (coordinación de Bus de datos, Bus Transaccional y Bus Financiero).
- Robustecimiento de la Seguridad ministerial e interministerial.
- Protección ante Ciberataques.
- Framework de Arquitectura Tecnológica y Seguridad de la Información.
- Encriptación y seguridad de la información.
- Comunicaciones unificadas.

2. Funciones desarrolladas

En cuanto al registro electrónico de salud, dentro de las TICS, se deben considerar principalmente tres: 1) el historial médico electrónico (EHR, en inglés), 2) El registro personal de la salud (PHR, en inglés), y 3) El intercambio de datos clínicos. La utilización de estos es muy importante si consideramos que permiten recoger y almacenar electrónicamente datos sobre pacientes, que se puede entregar información a los proveedores y de apoyo para la toma de decisiones de los profesionales de la salud. El Registro Personal (PHR) permiten incluso a los pacientes acceder a sus datos e incluso aumentar datos vía on line, que le llegue al médico que le chequea, puede obtener citas y agregar prescripciones. Por lo general, los datos se encuentran almacenados en los servidores o en la nube de una organización regional de información de salud (RHIO) y los que pueden tener relación directa con unidades de salud como hospitales, aseguradoras, empleadores, compañías farmacéuticas, órganos gubernamentales que se encuentra unidos a estos sistemas. Según las tecnologías que tienen estos sistemas podrían aumentarse la prestación de servicios según protocolos establecidos e así mejorar la capacidad de respuesta, tener

gestión de calidad y optimizar la utilización de las unidades de salud en forma física.

Los datos que existen indican un 23% de los médicos utilizaban algún tipo de EHR y solamente un 9% algunas de las funciones específicas de EHR. Los costos elevados han impedido que se pueda colocar en toda la red de salud incluidas las privadas, que dificulta su implementación^{3,4}.

En lo que se refiere a la disponibilidad y usos en tele-salud debe ser salientado que la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) en Ecuador ha sido una de las pioneras en Ecuador en el uso de las TICs aplicadas a la medicina. La iniciativa surgió en el año 2006, en la que los jóvenes universitarios entraron en contacto con las personas más alejadas del país y en donde encuentran enfermos en condiciones precarias, surgiendo la inquietud de ayudarles y llevar hasta ellos el cuidado médico que la UTPL había comenzado en Loja en la Unidad de Medicina Familiar, con la posibilidad de prestar atención médica de calidad en las zonas más alejadas usando la tecnología tal y como venía haciendo la Universidad para impartir educación a distancia, la iniciativa se consolida y se va desarrollando junto con la Dirección Provincial de Salud de Zamora y se plantea que: los médicos egresados de la UTPL que hagan el año rural en zonas alejadas de la Provincia de Zamora podrán usar la telemedicina proporcionada por la UTPL en comunicación permanente con los servicios de salud que la UTPL presta tanto en la Unidad de Medicina Familiar como en el Hospital UTPL. Existe un proyecto piloto de telemedicina en el Ecuador que se halla ejecutándose en 20 unidades de Salud del Ministerio de Salud Pública que involucra a las provincias de Morona Santiago, Napo y Pastaza (en las unidades de salud): Hospital provincial de Macas, Hospital San José de Taisha, SCS San José de Morona, Hospital provincial de Puyo, SRC Montalvo, SCS Mushullacta, MSU Santa Clara y Hospital José María Velasco Ibarra⁵.

Cuanto a la disponibilidad y usos de mHealth, un artículo de la revista Forbes señala que la utilización corporativa de la nube en América Latina es del 54% (2014), bastante más que Europa y USA. No obstante, las grandes empresas de la nube siguen estando ubicadas en los Estados Unidos, con alguna presencia europea como en el servicio "Virtual Hosting 2.0" de Telefónica, EMC y Cisco.

De acuerdo con el Networked Readiness Index (NRI) del Foro Económico Mundial, que mide la capacidad de los países de aprovechar las oportunidades de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TICs), en 2013 Ecuador ocupó el puesto 91 entre 144 economías del mundo. El estudio midió la capacidad de aprovechar las tecnologías de la información y las comunicaciones para lograr

crecimiento y bienestar. En este índice⁶ también se nota un cierto desarrollo, pues en el 2012 ocupaba el puesto 96. Esto muestra que, pese a los avances conseguidos en este gobierno, aún falta mucho por hacer. Al analizar el indicador vemos que requerimos de iniciativas que potencien y mejoren servicios en línea que se vuelvan más eficaces y eficientes para el ciudadano. Así nace la iniciativa de implementar el Centro Nacional de Datos de Ecuador, por la transversalidad e impacto que tiene un proyecto así en el desarrollo de servicios de gobierno centrados en el ciudadano.⁹ Pero la contribución estatal para ciencia y tecnología aún es débil. En el año 2013, el Presupuesto General del Estado se asignaron USD 148,7 millones a la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT).

El índice de disponibilidad de servicios en la nube (conjunto de indicadores económicos, demográficos y tecnológicos que determinan el grado en que las empresas pueden utilizar los servicios en la nube) en cada nación de los diferentes países es: Argentina con un índice de 4,11; México 3,64; Brasil 3,61; Colombia 3,31; Venezuela 2,75; Costa Rica 2,74; Chile 2,61; Panamá 2,47; El Salvador 2,02; Guatemala 1,75; Perú 1,59; Ecuador 1,46; Uruguay 1,38; Bolivia 0,94; Honduras 0,76; Paraguay 0,67 y Nicaragua 0,44.

En la Provincia de Manabí, Ecuador, en el Hospital Miguel Hilario Alcívar de Bahía de Caráquez, se inició un proyecto piloto para "la utilización de un sistema de agendamiento en la nube para otorgar turnos diarios para la consulta externa" ya que el sistema telefónico no satisface toda la demanda que si lo hará una solución usando la tecnología "SaaS". Aplicando el uso de este sistema agendamiento en la nube puede reducir el nivel ausencia de los pacientes, con recordatorio por correo electrónico, con datos telefónicos, mensajes automatizados e interactivos a través de SMS, además de informar cuando el médico no pudo asistir para que el paciente no tenga gastos innecesarios. Los Médicos pueden consultar, mediante sus teléfonos, cuantos pacientes tienen agendados. Las pruebas de un sistema de agendamiento SaaS permitió identificar qué beneficios y riesgos se tendrían para que esto tenga el éxito esperado en nuestro sistema de salud. Los resultados obtenidos en la encuesta a los pacientes determino que el nuevo sistema de atención de referencia y contra referencia que lleva el Hospital es bueno⁷.

3. Seguridad de Datos

Implementaciones de la tecnología ayudan a detectar

y relacionar parámetros de salud que permitan mejorar la atención y la calidad de vida de las personas. Sin embargo, aún existen algunos problemas por resolver antes de contar con sistemas de atención médica 24/7 con elevados niveles de confiabilidad. Se espera que este prototipo sea extendido para supervisar un conjunto más amplio de signos vitales en base a la construcción de hardware de monitoreo biomédico. Además, esquemas seguros de autenticación, así como opciones para garantizar la confiabilidad e integridad de los datos serán adicionados al sistema. Finalmente, se espera incorporar técnicas de aprendizaje de máquina en el servidor regional para automatizar la detección de enfermedades y la emisión de alertas ante complicaciones de salud en los pacientes⁹.

En el ámbito público, los estados a través de los años han creado registros públicos, tales como, registro civil, de capacidad de las personas, de la propiedad y así se han hecho presente otros, como el de registro de antecedentes penales y carcelarios en casi toda la región, últimamente en nuestro país se aprobó la Ley Orgánica de Datos Públicos. Muchas son las instituciones públicas que en su poder tienen información personal, archivos o bases de datos, como el Servicio de Rentas Internas, el Instituto de Seguridad Social, Dirección Nacional de Migración, Dirección Nacional de Tránsito, Dirección Nacional de Registro Civil, Identificación y Cedulación, Policía Nacional, Comisión de Tránsito del Guayas, Ministerio de Relaciones Laborales, Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual, Municipalidades, Función Judicial, Fiscalía General del Estado; los servicios públicos, escuelas, hospitales, telefonía, agua, electricidad, registran datos personales e información, que no son necesarios hacerlos públicos, sino mantenerlos en reserva y protegidos por tener el carácter de sensibles.

La Constitución de la República del Ecuador en su Artículo 66.19 reconoce “el derecho a la protección de datos de carácter personal, que incluye el acceso y la decisión sobre información y datos de este carácter, así como su correspondiente protección. La recolección, archivo, procesamiento, distribución o difusión de estos datos o información requerirán la autorización del titular o el mandato de la ley”.

Este reconocimiento y derecho fundamental tiene su transposición en diferentes normas del derecho ecuatoriano. En la misma Carta Magna encontramos la acción del habeas data, en su Artículo 92, “toda persona, por sus propios derechos o como representante legitimado para el efecto, tendrá derecho a conocer de la existencia y a acceder a los documentos, datos genéticos, bancos o archivos de datos personales e informes que sobre sí misma, o sobre sus bienes, consten en entidades públicas o privadas, en

soporte material o electrónico, tendrá derecho a conocer el uso que se haga de ellos, su finalidad, el origen y destino de información personal y el tiempo de vigencia del archivo o banco de datos. Las personas responsables de los bancos o archivos de datos personales podrán difundir la información archivada con autorización de su titular o de la ley. La persona titular de los datos podrá solicitar al responsable el acceso sin costo al archivo, así como la actualización de los datos, su rectificación, eliminación o anulación. En el caso de datos sensibles, cuyo archivo deberá estar autorizado por la ley o por la persona titular, se exigirá la adopción de las medidas de seguridad necesarias. Si no se atendiera su solicitud, ésta podrá acudir a la jueza o juez. La persona afectada podrá demandar por los perjuicios ocasionados”.

De ambos artículos deducimos la importancia que para el legislativo ecuatoriano tiene la protección de la privacidad, los datos y el honor de las personas. Que reconoce a las personas la capacidad de decidir sobre sus datos, dónde son incluidos, bajo que finalidades y las posibles cesiones. Esta capacidad se complementa con el derecho de las personas a acceder a sus datos, conocer sobre su tratamiento, rectificarlos y suprimirlos en caso de que no sean necesarios o haya terminado la finalidad para la que fueron recolectados. Junto con el derecho fundamental, se recoge la acción, además de otras acciones y mecanismos reconocidos en normas sectoriales⁹.

4. Interoperabilidad

El estándar HL7 CDA (Clinical Document Architecture) es un paso importante para lograr la interoperabilidad. El CDA es un estándar aprobado por ISO que proporciona un modelo de intercambio de documentos clínicos (por ejemplo, informes de alta o “Epicrisis” y notas de evolución). Ha sido importante para acercar al sector salud a la meta de una historia clínica electrónica compartida. Existen implementaciones de CDA a gran escala en Norte y Sudamérica, Europa y los países de Asia en la costa del Pacífico, para intercambiar resúmenes clínicos que contienen datos clave de un paciente, tales como diagnósticos, medicamentos y alergias. Por otra parte, HL7 creó el Modelo Funcional de Sistema de Historia Clínica Electrónica (EHR System Functional Model), que incluye funcionalidades avanzadas de apoyo a la toma de decisiones con el fin de sentar las bases para la interoperabilidad de los sistemas de TI en salud a nivel nacional. El modelo también proporciona orientación a los prestadores de servicios de salud para prepararse, adquirir y hacer la transición a sistemas de registros electrónicos de salud y fue publicado como estándar ISO a finales

de 2009 y la creación del Modelo Funcional de Sistema de Historial Personal de Salud de HL7 (HL7 Personal Health Record System Functional Model), que es actualmente un proyecto de norma, identifica las funcionalidades que deberían ser incluidas en un Registro Personal de Salud e que incluye directrices para el intercambio de datos entre el Historial Personal Electrónico de Salud (PHR) y la Historia Clínica Electrónica (EHR).

Mediante Acuerdo Ministerial 1190 del 15 de diciembre del 2011, el MSP del Ecuador acuerda:

1. "...Aprobar la utilización de los estándares Health Level Seven (HL7) y disponer su implementación en todas las instituciones del Sistema Nacional de Salud, observando la normativa existente del INEN.

2. Del estándar de mensajería HL7, se reconoce la versión 2.4 como mínima base común para el Sistema Nacional de Salud, sin perjuicio del uso de versiones más actualizadas y la implementación de mejoras a los Sistemas de Información de Salud Pública, Clínicos y Biomédicos que el Ministerio de Salud Pública y las instituciones del Sistema Nacional de Salud puedan buscar con el fin de integrar estos Sistemas de Información.

3. Las instituciones del Sistema Nacional de Salud tendrán un plazo de dos años para incorporar los estándares HL7 a sus Sistemas de Información de Salud Pública, Clínicos y Biomédicos, con el fin de garantizar la interoperabilidad con el Ministerio de Salud Pública..."¹⁰.

CONCLUSIÓN

Se están realizando cambios en los métodos de recopilación de datos que tienen que ver con la salud basada en papeles existentes para la recopilación de datos digital a través de los sistemas de información de gestión de la salud. Se ha destacado que las medidas adoptadas por el gobierno de Ecuador, en colaboración con las agencias donantes (como la AIF), para difundir y actualizar la gestión de la salud, en varios distritos de salud del país sólo para apoyar los servicios de atención primaria. También hay transformación y de mejorar las propuestas paralelas para la descentralización de los sistema de salud pública para mejorar y consolidar el sistema existente de información en papel a través de TICs y, según la OMS (2006) las tecnologías en los centros asistenciales, sistematiza y distribuye información relacionada con la asistencia sanitaria a los profesionales sanitarios y al público en general, educa a la población sobre las medidas preventivas para diversas enfermedades.

Varias herramientas de eHealth y dispositivos se utilizan para fines de comunicación y de aprendizaje, por ejemplo, los teléfonos móviles y de internet pueden ser utilizados en la promoción de una buena salud pública.

REFERENCIAS

1. Fundación Ecuatoriana de Telemedicina y Esalud. Proyectos y actividades [Internet]. Sangolquí (EC): Fundación Ecuatoriana de Telemedicina y Esalud; [date unknown] [access in 2017 Nov 12]. Available in: <http://www.telemedicinaecuador.com/proyectos.html>
2. Rede Universitária de telemedicina [Internet]. [place unknown]: RNP, 2011 [access in 2017 Nov 12]. Available in: www.rute.rnp.br.
3. Pulles RL, Urquizo MC, Carrera A. Situación de salud y estado de desarrollo del Mobility Health (mHealth) y Telemedicina: Análisis descriptivo Ecuador. 2016. 39p.
4. TICSalut. La Tecnología de la Información llega a la Medicina. Catalunya: TICSalut; 2011 Abri 04 [access in 2017 Nov 12]. Available in: <http://www.ticsalut.cat/flashticsalut/html/es/articulos/doc34985.html>.
5. Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información. Proyecto Expansión del Programa de Telemedicina a Nivel Nacional [Internet]. Quito (EC): Ministerio de telecomunicaciones y sociedad de la información; 2013 Mar [access in 2017 Nov 12]. 49 p. Available in: <http://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2015/05/Expansion-del-Programa-de-Telemedicina-Nivel-Nacional.pdf>
6. Junqueira FP, Leroy V, Morel M. Reactive index replication for distributed search engines. In: 35th international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval: Proceedings of the 35th Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval; 2012 Aug 12-16; Portland, Oregon, USA. New York (NY): ACM; 2012. p. 831-40. DOI <http://dx.doi.org/10.1145/2348283.2348394>
7. Zambrano RWD. Cloud Computing un Modelo Aplicado a la Salud usando el modelo de software como servicio (SAAS): caso de estudio consulta externa del Hospital Miguel H Alcívar [Tesis]. Quito (EC): Pontificia Universidad Católica Del Ecuador, Facultad De Ingeniería; 2014.
8. Morales P., Carrera E.: Monitoreo de Condiciones de Salud mediante una Red de Dispositivos Móviles [Internet]. [2016?] [access in 2017 Nov 19]. 6p. Available in: <http://docentes.espe.edu.ec/evcarrera/papers/espe12a.pdf>

9. Corballo DL. Presente y futuro de la normativa de protección de datos en Ecuador. Madrid: Daniel López Corballo; 2017 Mar 03 [access in 2017 Nov 19]. Available in: <http://dlcarballo.com/2014/03/03/presente-y-futuro-de-la-normativa-de-proteccion-de-datos-en-ecuador/>
10. Pardell H. Apuntes de Electromedicina. El estándar HL7. [local desconocido]; Javier Pardell; 2017 Nov 18 [access in 2017 Nov 19]. Available in: <http://www.electromedicina.pardell.es/el-estandar-hl7.html>