

# INDICATORS ELABORATION IN A MEXICO TELECONSULTING STATE PROGRAM

Mauricio Velázquez Posada

Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, México

Miriam Silva Flores

Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, México

Adrián Pacheco López

Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, México

## Abstract

*Objective: Calculate the indicators for remote consultation in order to monitoring the Health Program in San Luis Potosí. Method: Descriptive study to estimate monitoring indicators with information of secondary sources which are not routinely collected in the Program. Results: The Program provided 4,225 remote consultations from January to October 2016, 17 consulting units, 9 accounted for 90% of productivity and provided from 1.1 to 3.7 average remote consultations per day; the remaining 8 units provide less than 1 teleconsultation per day. It was indirectly estimated that the 4,225 teleconsultations avoided \$ 3,974,526 pesos in transportation and per day to patients. In a sample of teleconsultation records of the General Hospital of Rio Verde, teleconsultation of first contact was 56% and 44% follow-up visits; the average time of deferral was 28 days and 52 days, respectively. The mean time of internal medicine deferral was 39 days, 23 days for dermatology and 16 days for ophthalmology. Conclusions: The article shows measurements about access to telemedicine services that could be routinely incorporated into the measurement of management indicators of this and other teleconsultation programs.*

**Key words:** Telemedicine; Program Evaluation; Health Services Research; Health Care Quality, Access, Evaluation.

## Resumen

*Ejercicio de indicadores de un programa estatal de teleconsultas en México.*

*Objetivo: Calcular indicadores del servicio de teleconsulta para monitoreo del Programa de Telesalud de San Luis Potosí. Método: Estudio descriptivo basado en el cálculo de indicadores de monitoreo con información de fuentes secundarias que no son recopiladas de forma rutinaria en el Programa. Resultados: El Programa proporcionó 4,225 teleconsultas de enero a octubre de 2016. De 17 unidades consultantes, 9 acumulan 90% de la productividad y proporcionaron de 1.1 a 3.7 teleconsultas promedio al día; las 8 unidades restantes proporcionan menos de 1 teleconsulta al día. De forma indirecta se estimó que las 4,225 teleconsultas evitaron \$3,974,526 de pesos en transporte y viáticos a pacientes. En una muestra de registros de teleconsultas del Hospital General de Rio Verde, la participación de teleconsultas de primer contacto es de 56% y 44% consultas de seguimiento, el tiempo promedio de diferimiento de las mismas fue de 28 días y 52 días, respectivamente. El tiempo promedio de diferimiento en medicina interna fue de 39 días, 23 días para dermatología y 16 días para oftalmología. Conclusiones: El artículo muestra mediciones acerca del acceso a teleconsultas que podrían incorporarse de forma habitual a la medición de indicadores de gestión de este y otros programas.*

**Palabras clave:** Telemedicina; Programa de Evaluación; Investigación de Servicios de Salud; Calidad en servicios de salud; Acceso, Evaluación.

## Resumo

*Exercício de indicadores de um Programa Estadual de Teleconsultorias no México*

*Objetivo: Calcular indicadores de serviço teleconsulta para monitoramento Programa Telessaúde de San Luis Potosí. método estudo descritivo com base no cálculo de monitoramento de indicadores com informações de fontes secundárias que não são coletados rotineiramente no programa. Resultados: O programa prestados 4.225 teleconsultas de janeiro a outubro de 2016. 17 unidades de consultoria 9 acumulam 90% da produtividade e fornecida média de 1,1 a 3,7 teleconsultas por dia; os restantes 8 unidades de fornecer menos de 1 dia teleconsulta. Indiretamente estima-se que 4.225 teleconsultas evitado \$ 3,974,526 de pesos em despesas de transporte e viagens para os pacientes. Em uma amostra de registros teleconsultas do Hospital Geral de Rio Verde, a participação teleconsultas primeiro contato é de 56% e visitas de acompanhamento de 44%, o tempo médio de diferimento deles foi de 28 dias e 52 dias, respectivamente. O tempo médio no diferimento medicina interna foi de 39 dias 23 dias 16 dias dermatologia e oftalmologia. Conclusões: O artigo mostra as medições sobre o acesso aos serviços de telemedicina que poderiam ser incorporados regularmente para a medição de indicadores de desempenho deste e de outros programas de teleconsultas.*

**Palavras-chave:** Telemedicina; Avaliação de Programas; Pesquisa em Serviços de Saúde; Qualidade de atendimento; Acesso; Avaliação.

## INTRODUCTION

The San Luis Potosí Telehealth Program in Mexico provides teleconsultation of specialized services from seven inter-medical units attending to 17 medical consulting units requests.

The 17 medical units consultants has different complexity levels, seven are first level health centers, eight are basic hospitals (under than 12 beds) and three general hospitals. The interconsultant units are the Central Hospital, the Hospital of the Child and the Woman, a Psychiatric center and five general hospitals.

Patients attending to the Program go to outpatient services in the consulting medical units and receive a teleconsultation when the general practitioner requires the support of the specialty services to issue diagnosis or treatment. Teleconsults are performed when the patient's health condition allows it and when the necessary diagnostic tests are available at the rural medical unit.

In teleconsultations the general practitioner (or visiting physician) and the patient, located in a medical unit in a rural area, videoconference with a specialist doctor (interconsultant doctor). During the teleconsultation the general practitioner presents the patient and the case to the interconsulting physician. Previously, the consulting physician made a request for care and sending the patient information to the specialist.

Teleconsultations have the potential to reduce deferral time in specialty care. They avoid transfers and expenses to patients because they can be diagnosed in the consulting medical unit or can receive follow-up to their treatment remotely.

The main disadvantage of teleconsultation is related to the physical examination and patient auscultation since it is not performed directly by the specialist doctor, it is performed in a manner assisted by the consulting physician or with the help of technological devices. In turn, the quality of the image and the internet service band in rural areas are a limiting factor for the use of these devices.

Regarding to face-to-face care, the teleconsultation process requires longer period from the consulting physician. This can inhibit the realization of teleconsultations and represents an opportunity cost in time.

Teleconsultation services provide timely care, avoid transportation costs and facilitate patient follow-up, however, measurements are required to show these results.

During 2016, the Program designed a teleconsultation agenda format intending to expand the issuance of management reports with greater detail than the information requested by institutional information systems. In this article the results of the analysis of a pilot exercise of compilation of the mentioned instrument are shown. The scope of the exercise had difficulties in the availability of human resources,

which limited the information collected.

Research on monitoring indicators allows the testing of different measures that may be useful for the management of programs with teleconsultation<sup>1,2,3</sup>. For face-to-face health services it is common to use health service evaluation indicators<sup>4</sup> or to use some of these indicators to teleconsultation services<sup>5,6</sup>.

The query delay time indicator measures the time between the request and the completion of a consultation for telemedicine services this measurement allows comparison with the services face-to-face. The proportion of first-time and subsequent consultations makes it possible to indirectly approximate the number of people served through the first-time consultations, as well as the proportion of follow-up consultations. The average visits per day, either by doctor or medical unit, provide information about the productivity scale.

## METHOD AND INFORMATION SOURCES

This is a quantitative descriptive study, based on the information collected by the Program in daily consultation reports. As the information is obtained two data sets were formed based on which two reports were made with indicators for the monitoring the program.

As indicators we have deferral time, type of consultation (first and subsequent) and the daily teleconsultations average. Using these indicators requires the collection of additional information to be reported in the institutional information systems. The design of the sources of information was defined by the Coordination of Telehealth of San Luis Potosí.

The first group of data was a sample of 350 teleconsults that occur from September 26 to October 25, 2016 in a medical Program interconsultant unit. These teleconsultations were provided from the General Hospital of Río Verde (interconsulting unit) and were requested by 15 medical consultants. Both units, consultants and interconsultant, are part of the Health Services of the state of San Luis Potosí. The 15 consulting units are classified by their size: five Health Centers, eight Basic Community Hospitals and two General Hospitals. This data set described patient and service characteristics. The patients described the age, sex and schooling and the service choose if the teleconsultation is first time or subsequent and the average time of waiting days between the request of the teleconsultation and its realization.

The second data group refers to teleconsults carried out from January to October 2016, by all units of the San Luis Potosí Telehealth Program. The units that belongs to the Program are 17 consulting medical units and 7 medical interconsultants units. (Tables 3 and 4)

For the second data group the cost avoided was estimated for the patients, under the assumption that each teleconsultation requires a round trip transportation for two people and 150 pesos extras-costs both people.

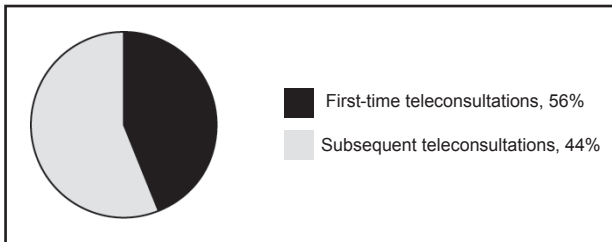
## RESULTS

### Report 1. Sample teleconsultation records from September 26 to October 25, 2016

With information from a sample of 350 teleconsultation records collected from September to October 2016, general patients characteristics and teleconsultation service issues are described. The proportion of men and women served is similar: 48% men and 52% women. The schooling reported by the patients was mainly primary (49%) and secondary (24%).

First contact teleconsultations accounted for 56% of teleconsultation records and 44% were subsequent teleconsultations. First-time teleconsultations allow an approximation of the number of people served. The percentage of subsequent teleconsultations is related to the monitoring provided by the Program. (Figure 1)

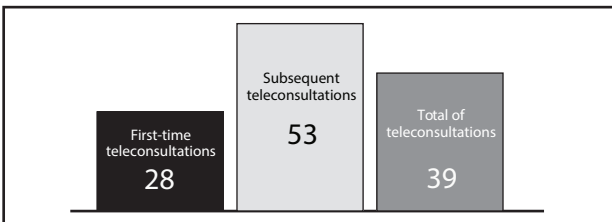
Figure 1 – Teleconsultations composition by type



Source: Created from General de Río Verde Hospital data from september, 26 to october, 25 2016 – San Luis Potosí Telehealth Program, Mexico

It was also estimated that the average waiting time days (deferral) was 28 days for first contact teleconsultations and 52 days for subsequent teleconsultations. The days of deferral are obtained from the difference in days from the date of request of the teleconsultation until the date of its realization. From the total of teleconsultations the average deferral time was 28 days and used to be 39 days. The maximum deferral time was 168 days. (Figure 2)

Figure 2. Average referral time by teleconsultation type (n=350)



Source: Created from General de Río Verde Hospital data from september, 26 to october, 25 2016 – San Luis Potosí Telehealth Program, Mexico

The average days of deferral between specialties were 38 days for internal medicine, 23 days for dermatology and 32 days for psychiatry. The shortest deferral time was observed in teleconsultations of dermatology, only 16 days, although only two teleconsults were provided.

In almost a month of information gathering, Río Verde Hospital provided 17.5 average teleconsultations per day, considering 20 business days in 29 calendar days. Teleconsults were carried out in eight specialties, the most productive were internal medicine, dermatology, psychiatry, surgery, and nutrition. (Table 1)

Table 1. Teleconsulting offered by General de Río Verde General hospital by specialties

Medical Specialty	Number of consultations	Average referral days	Average Teleconsultations/day
Internal Medicine	85	38.3	4.2
Dermatology	84	23.4	4.2
Psychiatry	56	32.7	2.8
Surgery - Urology	49	65.8	2.4
Nutrición	40	44.4	2
Traumatology and orthopedics	30	48.2	1.5
Neuropediatrics	4	77	0.2
Oftalmology	2	16	0.1
	350	39.5	17.5

Source: Created from General de Río Verde Hospital data from september, 26 to october, 25 2016 – San Luis Potosí Telehealth Program, Mexico

The teleconsultations provided by the General Hospital of Río Verde respond to requests made from 15 medical units: five are Health Centers, 8 Community Basic Hospitals and finally the General Hospital of Ciudad Valles.

The medical units that request more teleconsultations are the Community Hospital of Ciudad Maíz that requested 5.2 teleconsultas average daily, the General Hospital of Ciudad Valles that requested 2.4 teleconsultas average daily and the Matlapa Health Center requested 2.1 teleconsults daily. A group of 11 consulting medical units of the General Hospital of Río Verde performed less than one daily teleconsultation.

**Table 2. Teleconsulting offered by General de río verde General hospital, for unit**

Consultant unit	Number of teleconsultations	Average referral days	Average Teleconsultations/day
H.B.C. Cd del Maíz	104	45.2	5.2
H. G. Valles	48	45.2	2.4
C.S. Matlapa	42	30.3	2.1
H.B.C. Tamazunchale	28	33.4	1.4
H.B.C. Tamuín	20	39.5	1
H.B.C. Villa de Arista	19	42.5	0.9
C.S. Cd. Fernández	19	35.3	0.9
H.B.C. Salinas	17	26.2	0.8
H.B.C. Ébano	12	45.5	0.6
H.B.C. Xilitla	11	33	0.5
C.S. Cárdenas	9	26.2	0.4
H. G. Ríoverde	7	58.9	0.3
H.B.C. Aquismón	7	52.4	0.3
C.S. Tamasopo	5	19.6	0.2
C.S. San Ciro	2	11	0.1
	350	39.5	17.5

Source: Created from General de Río Verde Hospital data from september, 26 to october, 25 2016 – San Luis Potosi Telehealth Program, Mexico

**Report 2. Patient savings estimation and total program productivity**

The second set of data analyzed contains information on the total number of teleconsultations provided by each consulting and interconsulting medical unit in monthly cumulative reports. The Program coordination estimated the total costs avoided from each consulting medical unit to the interconsultant center where the teleconsultations were carried out<sup>7</sup>. The period of information corresponds to the period from January 1 to October 30, 2016.

**Medical Interconsultants Units**

The seven interconsulting medical units of the Program provided from January 1st to October 30, 2016, a total of 4,225 teleconsultations. It was estimated that these teleconsultations saved 3.9 million in transportation expenses to patients. The average Program daily teleconsultation was 20. The interconsultant unit of greater productivity, the

General Hospital of Río Verde, provided 6.14 average teleconsultations daily; Followed by the Central Hospital with 3.60 average teleconsultations daily (Table 3)

**Table 3. Productivity and expenditure avoided by teleconsults per interconsultant unit. January to October 2016, San Luis Potosí Telehealth Program, Mexico.**

Units	Teleconsultations	%	Savings	Average Teleconsultations/day
H. G. Ríoverde	1,289	31%	\$1,061,533	6.1
H. Central	755	18%	\$584,459	3.6
H. G. Matehuala	599	14%	\$957,328	2.9
CPEN	542	13%	\$538,947	2.6
H. Niño y la Mujer	402	10%	\$467,597	1.9
H.G. Soledad	393	9%	\$268,954	1.9
CPEN	542	13	\$538,947	2.6
	4,225	100	\$3,974,526	20.1

Source: Created from General de Río Verde Hospital data. San Luis Potosí Telehealth Program, Mexico

The San Luis Potosí Telehealth Program has 17 medical consulting units that can be classified into three levels of productivity according to the number of average daily teleconsults. The high productivity units have more than two teleconsultations and group 48% of the teleconsults carried out by the program. The low productivity units, according to this proposed classification, are those that have less than one average teleconsultation per day, these units are mainly health centers of first level care. (Table 4)

The avoided estimate expenditure to patients receiving teleconsultations shows an estimative of transportation other extra-costs allowances for two-person meals on a round trip. Table 4 shows that the expenditure avoided in each consulting medical unit does not have the same order as productivity due to differences in transport costs from the consulting units to the interconsultant units.

**DISCUSSION**

The article shows three measures that relate to different aspects of the Telehealth Program of San Luis Potosí management regarding the teleconsultation service. The exercise shows if these indicators can be useful and justify their routine use, before increasing the work of collecting information from health professionals unnecessarily.

The scale or level of productivity is related to the

average daily teleconsultation indicator by type of unit (consultant and interconsultant). In the consulting units we observed that those with higher productivity carry out 2 to 5 average teleconsultations daily. In the interconsultant units as the units of greater productivity they made 6.1, 3.6 and 2.9 teleconsultas average per day.

In the units of lower productivity of 0.6 to 0.1 teleconsultations average per day, productivity may correspond to the needs of care of such units, since they are generally health centers. The interpretation of these indicator values should be interpreted with caution and should not be neglected.

The daily teleconsultation average is a relative measure of productivity that allows comparing the level of productivity among medical units in different sizes datasets, as in this study case. The information provided by this indicator can be useful for planning purposes when estimating the productivity of a new implementation teleconsultation service.

The teleconsultation opportunity is related to the average time indicator for deferral to receive a teleconsultation. The continuity of attention is related to the measurements of the percentages of first-time teleconsults and subsequent teleconsults.

The costs saving is an indirect benefit caused by having access to telemedicine services. That saving is hypothetically estimated and depends on the assumption that any teleconsultation that is not performed would involve the transfer of a patient. It should also be mentioned that the means of transport may be different.

The proposed measurements deal with to the management of teleconsultations. To measure health outcomes research is required to define patient sets and specific diagnoses for their study. One of the main difficulties of economic evaluations in telemedicine is related to the difficulty in measuring results as well as to extrapolate (external validity) the results from one environment to another.

One of these study limitation is that the measurements results related to the opportunity and continuity had a sample size of 350 teleconsults carried out in 20 working days which is a small sample considering that a year has 252 working. In addition, this dataset (n = 350) was only performed in a medical interconsulting unit and some difficulties remains that unable to perform measurements of this type for an annual period of time and for all Program units.

Information systems, monitoring and evaluation tools provide evidence for telehealth programs<sup>8</sup>. They also identify good operational practices and describe the contribution of teleconsultation services aiming a universal access to care in rural areas.

## CONCLUSION

The article shows measurements on access to telemedicine services that could be easily incorporated into management indicators measurement of any teleconsultation programs.

**Table 4. Productivity and expenditure avoided by teleconsults per consulting unit.**

Unit	Teleconsultations	%	Savings	Average Teleconsultations/day
H.B.C. Cd del Maíz	784	19%	\$583,482	3.7
H.B.C. Tamazunchale	719	17%	\$899,966	3.4
H. G. Valles	497	12%	\$318,228	2.4
H.B.C. Salinas	403	10%	\$165,220	1.9
C.S. Matlapa	373	9%	\$506,146	1.8
H.B.C. Villa de Arista	326	8%	\$224,138	1.6
H.B.C. Xilitla	247	6%	\$376,270	1.2
H.B.C. Aquismón	246	6%	\$388,388	1.2
H.B.C. Ébano	225	5%	\$132,678	1.1
H.G. Matehuala	135	3%	\$178,422	0.6
C.S. Cd. Fernández	71	2%	\$50,010	0.3
C.S. Tampamolón	63	1%	\$108,660	0.3
C.S. Cárdenas	31	1%	\$7,252	0.1
C.S. Charcas	30	1%	\$14,844	0.1
C.S. San Ciro	29	1%	\$3,262	0.1
H.B.C. Tamuín	24	1%	\$2,200	0.1
C.S. Tamasopo	22	1%	\$15,360	0.1

## REFERENCIAS

1. Chang H. Evaluation Framework for Telemedicine Using the Logical Framework Approach and a Fishbone Diagram [Internet]. Health Inform Res. 2015 [accessed in 2017 Jul 28]; 21(4):230-8. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4659879/>

2. Aldunate E, Córdoba J. Formulación de Programas con la metodología de marco lógico [Internet]. Santiago de Chile: Naciones Unidas; 2011 [accessed in 2017 Jul 28]. Disponible en: <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/uneclac/unpan045744.pdf>

3. Rentería C. Metodologías de Monitoreo y Evaluación en proyectos de Telemedicina [Slides]. Monterrey, Nuevo Leon (MEX) [Congreso de Telesalud Región de las Américas 2014]: Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, Servicios de Salud; 2014 Sept 5. PDF: 36 p.

4. México. Secretaría de Salud. Dirección General de Evaluación del Desempeño. Fichas Técnicas para la Construcción de los Indicadores de Resultados [Indicador 45] [Internet]. México: Secretaría de Salud; 2014 Oct [accessed in 2017 Jul 28]. Available in: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/56515/Fichas.pdf>

5. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Definición de indicadores para proyectos de telemedicina como herramienta para la reducción de las inequidades en salud: documento de análisis y resultados de una comunidad de prácticas [Internet]. Washington D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2016 [accessed in 2017 Jul 28]. Available in: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/28563/OP-SKBR16006-spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

6. Organización Panamericana de la Salud. Marco de Implementación de un Servicio de Telemedicina [Internet]. Washington, DC: OPS; 2016 [accessed in 2017 Jul 28]. Available in: <http://www.codajic.org/sites/www.codajic.org/files/Marco%20de%20Implementaci%C3%B3n%20de%20un%20Servicio%20de%20Telemedicina.pdf>

7. México. Servicios de Salud de San Luis Potosí. Telesalud, Atención de especialistas a distancia [Internet]. México: Servicios de Salud de San Luis Potosí; 2017 Ene 30 [accessed in 2017 Jul 28]. Available in: <http://www.slpsalud.gob.mx/zoo/item/telesalud-atencion-de-especialistas-a-distancia.html>

8. Organización Mundial de la Salud. Telemedicine: opportunities and developments in Member States: report on the second global survey on eHealth 2009 [Internet]. Suiza: World Health Organization; 2010 [accessed in 2017 Jul 28]. Available in: [http://www.who.int/goe/publications/goe\\_telemedicine\\_2010.pdf](http://www.who.int/goe/publications/goe_telemedicine_2010.pdf).

# EJERCICIO DE INDICADORES DE UN PROGRAMA ESTATAL DE TELECONSULTAS EN MÉXICO

Mauricio Velázquez Posada

Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, México

Miriam Silva Flores

Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, México

Adrián Pacheco López

Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, México

## Resumen

*Objetivo:* Calcular indicadores del servicio de teleconsulta para monitoreo del Programa de Telesalud de San Luis Potosí. *Método:* Estudio descriptivo basado en el cálculo de indicadores de monitoreo con información de fuentes secundarias que no son recopiladas de forma rutinaria en el Programa. *Resultados:* El Programa proporcionó 4,225 teleconsultas de enero a octubre de 2016. De 17 unidades consultantes, 9 acumulan 90% de la productividad y proporcionaron de 1.1 a 3.7 teleconsultas promedio al día; las 8 unidades restantes proporcionan menos de 1 teleconsulta al día. De forma indirecta se estimó que las 4,225 teleconsultas evitaron \$3,974,526 de pesos en transporte y viáticos a pacientes. En una muestra de registros de teleconsultas del Hospital General de Río Verde, la participación de teleconsultas de primer contacto es de 56% y 44% consultas de seguimiento, el tiempo promedio de diferimiento de las mismas fue de 28 días y 52 días, respectivamente. El tiempo promedio de diferimiento en medicina interna fue de 39 días, 23 días para dermatología y 16 días para oftalmología. *Conclusiones:* El artículo muestra mediciones acerca del acceso a teleconsultas que podrían incorporarse de forma habitual a la medición de indicadores de gestión de este y otros programas.

**Palabras clave:** Telemedicina; Programa de Evaluación; Investigación de Servicios de Salud; Calidad en servicios de salud; Acceso, Evaluación.

## Abstract

*Indicators elaboration in a Mexico Teleconsulting State Program.*

*Objective:* Calculate the indicators for remote consultation in order to monitoring the Health Program in San Luis Potosí. *Method:* Descriptive study to estimate monitoring indicators with information of secondary sources which are not routinely collected in the Program. *Results:* The Program provided 4,225 remote consultations from January to October 2016, 17 consulting units, 9 accounted for 90% of productivity and provided from 1.1 to 3.7 average remote consultations per day; the remaining 8 units provide less than 1 teleconsultation per day. It was indirectly estimated that the 4,225 teleconsultations avoided \$ 3,974,526 pesos in transportation and per day to patients. In a sample of teleconsultation records of the General Hospital of Río Verde, teleconsultation of first contact was 56% and 44% follow-up visits; the average time of deferral was 28 days and 52 days, respectively. The mean time of internal medicine deferral was 39 days, 23 days for dermatology and 16 days for ophthalmology. *Conclusions:* The article shows measurements about access to telemedicine services that could be routinely incorporated into the measurement of management indicators of this and other teleconsultation programs.

**Key words:** Telemedicine; Program Evaluation; Health Services Research; Health Care Quality, Access, Evaluation.

## Resumo

*Exercício de indicadores de um Programa Estadual de Teleconsultorias no México.*

*Objetivo:* Calcular indicadores de serviço teleconsulta para monitoramento Programa Telessaúde de San Luis Potosi. *método* estudo descritivo com base no cálculo de monitoramento de indicadores com informações de fontes secundárias que não são coletados rotineiramente no programa. *Resultados:* O programa prestados 4.225 teleconsultas de janeiro a outubro de 2016. 17 unidades de consultoria 9 acumulam 90% da produtividade e fornecida média de 1,1 a 3,7 teleconsultas por dia; os restantes 8 unidades de fornecer menos de 1 dia teleconsulta. Indiretamente estima-se que 4.225 teleconsultas evitado \$ 3,974,526 de pesos em despesas de transporte e viagens para os pacientes. Em uma amostra de registros teleconsultas do Hospital Geral de Río Verde, a participação teleconsultas primeiro contato é de 56% e visitas de acompanhamento de 44%, o tempo médio de diferimento deles foi de 28 dias e 52 dias, respectivamente. O tempo médio no diferimento medicina interna foi de 39 dias 23 dias 16 dias dermatologia e oftalmologia. *Conclusões:* O artigo mostra as medições sobre o acesso aos serviços de telemedicina que poderiam ser incorporados regularmente para a medição de indicadores de desempenho deste e de outros programas de teleconsultas.

**Palavras-chave:** Telemedicina; Avaliação de Programas; Pesquisa em Serviços de Saúde; Qualidade de atendimento; Acesso; Avaliação.

## INTRODUCCIÓN

El Programa de Telesalud de los Servicios de Salud de San Luis Potosí en México proporciona teleconsultas de servicios de especialidades desde siete unidades médicas interconsultantes, para atender las solicitudes que realizan 17 unidades médicas consultantes.

Las 17 unidades médicas consultantes son de diferente nivel de complejidad, siete son centros de salud de primer nivel, ocho son hospitales básicos (de no más de 12 camas) y tres hospitales generales. Las unidades interconsultantes son el Hospital Central, el Hospital del Niño y la Mujer, un Centro Psiquiátrico y cinco Hospitales Generales.

Los pacientes que atiende el Programa acuden a servicios de consulta externa de las unidades médicas consultantes y reciben una teleconsulta cuando el médico general requiere el apoyo de los servicios de especialidad para emitir diagnósticos o tratamiento. Las teleconsultas se realizan cuando la condición de salud del paciente es atendible a distancia y cuando las pruebas diagnósticas necesarias están disponibles en la unidad médica rural.

En las teleconsultas, el médico general (o médico consultante) y el paciente, ubicados en una unidad médica en zona rural, realizan una videoconferencia con un médico especialista (médico interconsultante). Durante la teleconsulta el médico general presenta al paciente y el caso clínico al médico interconsultante. Previamente, el médico consultante realizó una solicitud de atención y envió al especialista la información del paciente.

Las teleconsultas tienen el potencial de reducir el tiempo de diferimiento en la atención de especialidad. Evitan traslados y gastos a los pacientes debido a que pueden ser diagnosticados en la unidad médica consultante o pueden recibir seguimiento a su tratamiento a distancia.

La principal desventaja de la teleconsulta está relacionada con la exploración física y auscultación del paciente, ya que no la realiza de forma directa el médico especialista, se realiza de manera asistida por el médico consultante o con la ayuda de dispositivos tecnológicos. A su vez, la calidad de la imagen y la capacidad del servicio de internet en zonas rurales son una limitante para el uso de estos dispositivos.

Respecto a la atención presencial, el proceso de teleconsultas requiere mayor tiempo de dedicación para el médico consultante. Esto puede inhibir la realización de las teleconsultas y representa un costo de oportunidad en tiempo.

Los servicios de teleconsulta permiten proporcionar atención de forma oportuna, evitar gastos de transporte y facilitan el seguimiento de pacientes, sin embargo se requieren desarrollar mediciones para mostrar estos resultados.

Durante el año 2016, el Programa diseñó un formato de agenda de teleconsultas con la intención de ampliar emitir reportes gerenciales con mayor detalle de información que

la solicitada por los sistemas de información institucionales. En este artículo se muestran los resultados del análisis de un ejercicio piloto de recopilación del mencionado instrumento. El alcance del ejercicio tuvo dificultades de disponibilidad de recursos humanos lo que limitó la información recopilada.

La investigación acerca de indicadores de monitoreo permite probar diferentes mediciones que pueden resultar útiles para la gestión de los programas con servicios de teleconsulta<sup>1,2,3</sup> Para los servicios presenciales es común utilizar indicadores de evaluación de servicios de salud<sup>4</sup>, de igual forma se requiere adaptar o utilizar algunos de estos indicadores a los servicios de teleconsulta<sup>5,6</sup>.

El indicador de tiempo de diferimiento de consultas mide el tiempo entre la solicitud y la realización de una consulta, para los servicios de telemedicina esta medición permite compararlos con los servicios presenciales. La proporción de consultas de primera vez y subsecuentes permite aproximar de forma indirecta el número de personas atendidas mediante las consultas de primera vez, así como la proporción de consultas de seguimiento. Las consultas promedio por día, ya sea por médico o unidad médica, aportan información acerca de la escala de la productividad.

## METODO Y FUENTES DE INFORMACIÓN

Este es un estudio descriptivo de tipo cuantitativo, realizado con base en la información recopilada por el Programa en hojas de consulta diaria. Con la información obtenida se formaron dos conjuntos de datos con base en los cuales se realizaron dos reportes con indicadores para el monitoreo del programa.

Los indicadores que se utilizaron fueron el tiempo de diferimiento, el tipo de consulta (1ª vez y subsecuente) y el promedio diario de teleconsultas, la propuesta de uso de estos indicadores requiere recopilación de información adicional a la reportada en los sistemas de información institucionales. El diseño de las fuentes de información fue definido por la Coordinación de Telesalud de San Luis Potosí.

El primer grupo de datos fue una muestra de 350 teleconsultas realizadas desde el 26 de septiembre al 25 de octubre de 2016 en una unidad médica interconsultante del Programa. Estas teleconsultas fueron proporcionadas desde el Hospital General de Río Verde (unidad interconsultante) y fueron solicitadas por 15 unidades médicas consultantes. Ambas unidades, consultantes e interconsultante, forman parte de los Servicios de Salud del estado de San Luis Potosí. Las 15 unidades consultantes se clasifican por su tamaño: cinco Centros de Salud, ocho Hospitales Básicos Comunitarios y dos Hospitales Generales. Con este conjunto de datos se describieron características de los pacientes y del servicio. De los pacientes se describe la edad, sexo y escolaridad; del servicio se describe si la teleconsulta es de primera vez o subsecuente y el tiempo promedio de días de



distancia entre la solicitud de la teleconsulta y su realización.

El segundo grupo de datos se refiere a las teleconsultas realizadas de enero a octubre de 2016, por todas las unidades del Programa de Telesalud de San Luis Potosí. Las unidades que forman el Programa son 17 unidades médicas consultantes y 7 unidades médicas interconsultantes. (Tablas 3 y 4)

Para el segundo grupo de datos, se estimó el costo evitado a los pacientes, bajo el supuesto que cada teleconsulta requiere un transporte de viaje redondo para dos personas y 150 pesos mexicanos de viáticos por ambas personas.

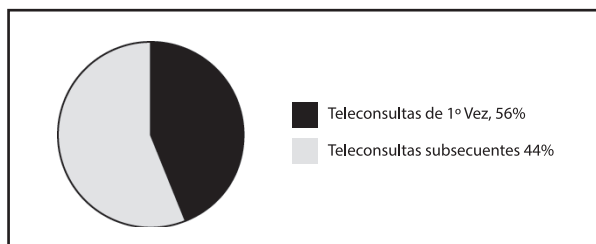
## RESULTADOS

### Reporte 1. Muestra de registros de teleconsulta del 26 septiembre al 25 de octubre de 2016

Con información de una muestra de 350 registros de teleconsultas recopilados de septiembre a octubre del año 2016, se describen características generales de los pacientes y del servicio de teleconsulta. La proporción entre hombres y mujeres atendidas es similar: 48% hombres y 52% mujeres. La escolaridad reportada por los pacientes fue principalmente primaria (49%) y secundaria (24%).

Las teleconsultas de primer contacto representaron el 56% de los registros de teleconsulta y 44% fueron teleconsultas subsecuentes. Las teleconsultas de primera vez permiten tener una aproximación del número de personas atendidas. El porcentaje de teleconsultas subsecuentes se relaciona con el seguimiento que proporciona el Programa. (Figura 1)

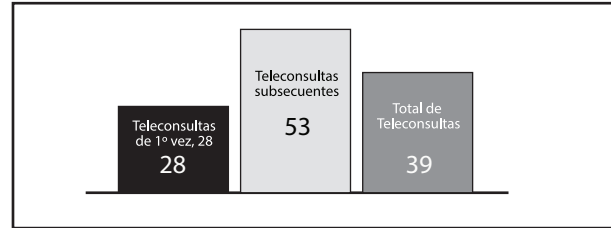
Figura 1. Composición de Teleconsultas por tipo. n=350



Fuente: Elaboración propia con datos del Hospital General de Río Verde, 26 de septiembre a 25 de octubre de 2016, Programa de Telesalud de San Luis Potosí, México.

También se estimó el tiempo de días promedio de espera (diferimiento) fue de 28 días para teleconsultas de primer contacto y de 52 días para teleconsultas subsecuentes. Los días de diferimiento se obtienen de la diferencia en días desde la fecha de solicitud de la teleconsulta hasta la fecha de realización. Del total de teleconsultas, la mediana del tiempo de diferimiento fue de 28 días y la media es 39 días, el tiempo máximo de diferimiento fue de 168 días. (Figura 2)

Figura 2. Días promedio de diferimiento por tipo de teleconsulta. n=350



Fuente: Elaboración propia con datos del Hospital General de Río Verde, 26 de septiembre a 25 de octubre de 2016, Programa de Telesalud de San Luis Potosí, México.

Los días promedio de diferimiento entre especialidades fueron de 38 días para medicina interna, 23 días para dermatología y 32 días para psiquiatría. El menor tiempo de diferimiento se observó en las teleconsultas de dermatología, solo 16 días, aunque solo se proporcionaron dos teleconsultas.

En casi un mes de recopilación de información, el Hospital de Río Verde proporcionó 17.5 teleconsultas promedio al día, considerando 20 días hábiles en 29 días naturales. Las teleconsultas se realizaron de ocho especialidades, las de mayor productividad fueron medicina interna, dermatología, psiquiatría, cirugía, y nutrición. (Tabla 1)

Tabla 1. Teleconsultas realizadas por el H. General de Río Verde, por especialidad.

Especialidad	Número de teleconsultas	Días promedio de diferimiento	Teleconsultas promedio al día
Medicina Interna	85	38.3	4.2
Dermatología	84	23.4	4.2
Psiquiatría	56	32.7	2.8
Cirugía-Urología	49	65.8	2.4
Nutrición	40	44.4	2
Traumatología y ortopedia	30	48.2	1.5
Neuro pediatría	4	77	0.2
Oftalmología	2	16	0.1
	350	39.5	17.5

Fuente: Elaboración propia con datos del Hospital General de Río Verde, septiembre a octubre de 2016, Programa de Telesalud de San Luis Potosí, México.

Las teleconsultas que proporciona el Hospital General de Río Verde responden a solicitudes realizadas de 15 unidades médicas: cinco son Centros de Salud, 8 Hospitales Básicos Comunitarios y por último del Hospital General de Ciudad Valles.

Las unidades médicas que más solicitan teleconsultas son el Hospital Comunitario de Ciudad Maíz que solicitó 5.2 teleconsultas promedio diario, el Hospital General de Ciudad Valles que solicitó 2.4 teleconsultas promedio diario y el Centro de Salud Matlapa solicitó 2.1 teleconsultas diarias. Un grupo de 11 unidades médicas consultantes del Hospital General de Río Verde realizaron menos de una teleconsulta diaria.

**Tabla 2. Teleconsultas realizadas por el H. General de Río Verde, por unidad consultante.**

H.B.C. Cd del Maíz	Número de teleconsultas	Promedio de días diferimiento	Teleconsultas promedio al día
H. G. Valles	104	45.2	5.2
C.S. Matlapa	48	45.2	2.4
H.B.C. Tamazunchale	42	30.3	2.1
H.B.C. Tamuín	28	33.4	1.4
H.B.C. Villa de Arista	20	39.5	1
C.S. Cd. Fernández	19	42.5	0.9
H.B.C. Salinas	19	35.3	0.9
H.B.C. Ébano	17	26.2	0.8
H.B.C. Xilitla	12	45.5	0.6
C.S. Cárdenas	11	33	0.5
H. G. Rioverde	9	26.2	0.4
H.B.C. Aquismón	7	58.9	0.3
C.S. Tamasopo	7	52.4	0.3
C.S. San Ciro	5	19.6	0.2
	2	11	0.1
	350	39.5	17.5

Fuente: Elaboración propia con datos del Hospital General de Río Verde, septiembre a octubre de 2016, Programa de Telesalud de San Luis Potosí, México.

## Reporte 2. Estimación de ahorro de pacientes y productividad total del Programa

El segundo conjunto de datos analizados contiene información del total de teleconsultas proporcionadas por cada unidad médica consultante e interconsultante en reportes acumulados mensuales. La coordinación del programa estimó el total de costos evitados desde cada unidad médica consultante hasta el centro interconsultante donde se realizaron las teleconsultas<sup>7</sup>. El periodo de la información corresponde al periodo que va del 1 de enero al 30 de octubre de 2016.

## Unidades Médicas Interconsultantes

Las siete unidades médicas interconsultantes del Programa proporcionaron del 1 de enero al 30 de octubre de 2016, un total de 4,225 teleconsultas. Se estimó que estas teleconsultas evitaron un gasto de 3.9 millones en gastos de transporte a pacientes. El promedio diario de teleconsultas del Programa fue de 20. La unidad interconsultante de mayor productividad, el Hospital General de Río Verde, proporcionó 6.14 teleconsultas promedio diarias; seguido del Hospital Central con 3.60 teleconsultas promedio diarias.(Tabla 3)

**Tabla 3. Productividad y gasto evitado por teleconsultas por unidad interconsultante. Enero a octubre de 2016, Programa de Telesalud de San Luis Potosí, México.**

Unidades	Teleconsultas	%	Total Gasto evitado	Teleconsultas promedio al día
H. G. Rioverde	1,289	31%	\$1,061,533	6.1
H. Central	755	18%	\$584,459	3.6
H. G. Matehuala	599	14%	\$957,328	2.9
CPEN	542	13%	\$538,947	2.6
H. Niño y la Mujer	402	10%	\$467,597	1.9
H.G. Soledad	393	9%	\$268,954	1.9
CPEN	542	13	\$538,947	2.6
	4,225	100	\$3,974,526	20.1

Fuente: Elaboración propia con datos del Programa de Telesalud de San Luis Potosí, México.

El Programa de Telesalud de San Luis de San Luis Potosí tiene 17 unidades médicas consultantes que pueden clasificarse en tres niveles de productividad de acuerdo al número de teleconsultas promedio diarias. Las unidades de alta productividad tienen más de dos teleconsultas y agrupan 48% de las teleconsultas realizadas por el programa. Las unidades de baja productividad, de acuerdo a esta clasificación propuesta, son aquellas que tienen menos de una teleconsulta promedio al día, estas unidades son principalmente Centros de Salud de primer nivel de atención. (Tabla 4)

La estimación de gasto evitado a pacientes que reciben teleconsultas muestra una estimación del gasto en transporte y viáticos para alimentos de dos personas en un viaje redondo. En la Tabla 4 se observa que el gasto evitado en cada unidad médica consultante no tiene el mismo orden que la productividad debido a las diferencias en los costos de transporte desde las unidades consultantes a las unidades interconsultantes.

Table 4. Productivity and expenditure avoided by teleconsults per consulting unit.

Unidades	Teleconsultas	%	Total Gasto evitado	Teleconsultas promedio al día
H.B.C. Cd del Maíz	784	19%	\$583,482	3.7
H.B.C. Tamazunchale	719	17%	\$899,966	3.4
H. G. Valles	497	12%	\$318,228	2.4
H.B.C. Salinas	403	10%	\$165,220	1.9
C.S. Matlapa	373	9%	\$506,146	1.8
H.B.C. Villa de Arista	326	8%	\$224,138	1.6
H.B.C. Xilitla	247	6%	\$376,270	1.2
H.B.C. Aquismón	246	6%	\$388,388	1.2
H.B.C. Ébano	225	5%	\$132,678	1.1
H.G. Matehuala	135	3%	\$178,422	0.6
C.S. Cd. Fernández	71	2%	\$50,010	0.3
C.S. Tampamolón	63	1%	\$108,660	0.3
C.S. Cárdenas	31	1%	\$7,252	0.1
C.S. Charcas	30	1%	\$14,844	0.1
C.S. San Ciro	29	1%	\$3,262	0.1
H.B.C. Tamuín	24	1%	\$2,200	0.1
C.S. Tamasopo	22	1%	\$15,360	0.1

Fuente: Elaboración propia con datos del Programa de Telesalud de San Luis Potosí, México.

## DISCUSIÓN

El artículo muestra tres mediciones que se relacionan con diferentes aspectos de la gestión del Programa de Telesalud de San Luis Potosí en cuanto al servicio de teleconsulta. El ejercicio muestra si estos indicadores pueden ser de utilidad y justificar su uso rutinario, antes de incrementar las labores de recopilación de información de los profesionales de la salud de forma innecesaria.

La escala o el nivel de productividad están relacionadas con el indicador de teleconsultas promedio diarias por tipo de unidad (consultante e interconsultante). En las unidades consultantes observamos que aquellas de mayor productividad realizan de 2 a 5 teleconsultas promedio diarias. En las unidades interconsultantes como las unidades de mayor productividad realizaron 6.1, 3.6 y 2.9 teleconsultas promedio al día.

En las unidades de menor productividad de 0.6 a 0.1 teleconsultas promedio al día, la productividad puede corresponder a las necesidades de atención de dichas unidades, ya que son por lo general centros de salud. La interpretación de estos valores del indicador deben interpretarse con cautela para no omitir este aspecto.

El promedio diario de teleconsultas es una medida relativa de la productividad, y permite comparar el nivel de productividad entre unidades médicas en conjuntos de datos de diferente tamaño como es el caso de este estudio. La información que aporte este indicador puede ser de utilidad para fines de planeación cuando se requiere estimar productividad de un servicio de teleconsulta de nueva implementación.

La oportunidad de las teleconsultas se relaciona con el indicador de los días promedio de diferimiento para recibir una teleconsulta. La continuidad de la atención se relaciona con las mediciones de los porcentajes de teleconsultas de primera vez y teleconsultas subsecuentes.

El gasto evitado es un beneficio indirecto ocasionado por tener acceso a los servicios de telemedicina. El gasto evitado es una estimación hipotética y depende del supuesto que toda teleconsulta que no se realiza implicaría el traslado de un paciente. Además cabe mencionar que los medios de transporte pueden ser diferentes.

Las mediciones propuestas se refieren a la gestión de las teleconsultas, para medir resultados en salud se requieren realizar investigaciones que definan conjuntos de pacientes y diagnósticos específicos para su estudio. Una de las principales dificultades de las evaluaciones económicas en telemedicina se relaciona con la dificultad para medir resultados así como para extrapolar (validez externa) los resultados de un entorno a otro.

Una de las limitaciones del estudio es que los resultados de las mediciones relacionadas con la oportunidad y continuidad tuvieron un tamaño de muestra de 350 telecon-

sultas realizadas en 20 días hábiles lo cual es una muestra pequeña considerando que un año tiene 252 días hábiles anuales. Además, este conjunto de datos (n=350) solo se realizó en una unidad médica interconsultante, aún existen dificultades para realizar mediciones de este tipo para un periodo de tiempo anual y para todas las unidades del Programa.

Los sistemas de información, los esquemas de monitoreo y evaluación son un elementos que permiten aportar evidencia sobre los programas de telesalud<sup>8</sup>. Asimismo, permiten identificar buenas prácticas operativas y describir la contribución de los servicios de teleconsulta a los objetivos de acceso universal a la atención en zonas rurales.

## CONCLUSIÓN

El artículo muestra mediciones acerca del acceso a servicios de telemedicina que podrían incorporarse de forma habitual a la medición de indicadores de gestión de este y otros programas de teleconsultas.

## REFERENCIAS

1. Chang H. Evaluation Framework for Telemedicine Using the Logical Framework Approach and a Fishbone Diagram [Internet]. Health Inform Res. 2015 [acceso el 2017 Jul 28]; 21(4):230-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4659879/>
2. Aldunate E, Córdoba J. Formulación de Programas con la metodología de marco lógico [Internet]. Santiago de Chile: Naciones Unidas; 2011 [acceso el 2017 Jul 28]. Disponible en: <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/uneclac/unpan045744.pdf>
3. Rentería C. Metodologías de Monitoreo y Evaluación en proyectos de Telemedicina [Slides]. Monterrey, Nuevo Leon (MEX) [Congreso de Telesalud Región de las Américas 2014]; Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, Servicios de Salud; 2014 Sept 5. PDF: 36 p.
4. México. Secretaría de Salud. Dirección General de Evaluación del Desempeño. Fichas Técnicas para la Construcción de los Indicadores de Resultados [Indicador 45] [Internet]. México: Secretaría de Salud; 2014 Oct [acceso el 2017 Jul 28]. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/56515/Fichas.pdf>
5. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Definición de indicadores para proyectos de telemedicina como herramienta para la reducción de las inequidades en salud: documento de análisis y resultados de una comunidad de prácticas [Internet]. Washington D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2016 [acceso el 2017 Jul 28]. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/28563/OPSKBR16006-spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
6. Organización Panamericana de la Salud. Marco de Implementación de un Servicio de Telemedicina [Internet]. Washington, DC: OPS; 2016 [acceso el 2017 Jul 28]. Disponible en: <http://www.codajic.org/sites/www.codajic.org/files/Marco%20de%20Implementaci%C3%B3n%20de%20un%20Servicio%20de%20Telemedicina.pdf>
7. México. Servicios de Salud de San Luis Potosí. Telesalud, Atención de especialistas a distancia [Internet]. México: Servicios de Salud de San Luis Potosí; 2017 Ene 30 [acceso el 2017 Jul 28]. Disponible en: <http://www.slpsalud.gob.mx/zoo/item/telesalud-atencion-de-especialistas-a-distancia.html>
8. Organización Mundial de la Salud. Telemedicine: opportunities and developments in Member States: report on the second global survey on eHealth 2009 [Internet]. Suiza: World Health Organization; 2010 [acceso el 2017 Jul 28]. Disponible en: [http://www.who.int/goe/publications/goe\\_telemedicine\\_2010.pdf](http://www.who.int/goe/publications/goe_telemedicine_2010.pdf).