

## DIGITALIZACIÓN DE PROTOCOLOS DE EVALUACIÓN EN EL ÁREA DE HABLA, MEDIANTE TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO WEB Y APLICACIONES WINDOWS QUE CONTRIBUYAN A MEJORAR LA PRACTICIDAD DE LA APLICACIÓN.

Digitalization of protocols of evaluation in the area of speech, by means of tecnologías of web development and applications windows that help to improve the practicidad of the application.

Miguel Vargas Garcia<sup>1</sup>, Andrea Paola Torres Niño<sup>2</sup>, Merly Fernanda Illera Castellanos,<sup>2</sup> Lia Margarita Anaya Angulo<sup>2</sup>, Ilka Leyanis López Juliao<sup>2</sup>

### RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** Proporcionar alternativas de digitalización de protocolos de evaluación que apoyen el proceso de abordaje, que generen resúmenes válidos en el estudio de las historias clínicas y fortalezcan las proyecciones a partir de datos sistematizados y automatizados que proporcione datos confiables para la investigación epidemiológica y clínica. **MÉTODOS:** El estudio se enmarca en un paradigma cualitativo, presenta un enfoque de trabajo no experimental, se trabaja en conjunto con Ingenieros de Sistemas que fundamentando las bases informáticas y proponen la utilización de programas para el diseño y desarrollo de aplicaciones Web y de sistema operativo Windows. **RESULTADOS:** Se evidencia la necesidad de que los programas de salud no estén un paso atrás del desarrollo tecnológico y así generar un aporte que contribuya al mejoramiento de la practicidad en la aplicación de protocolos de evaluación en el área del habla, cada software propuesto para digitalización, establece dinámicas de aplicación; generaran resultados automáticos a partir de la puntuación establecida. Además, se genera automáticamente un diagnóstico correspondiente. **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN:** La iniciativa se centra en un proceso tecnológico que permita convertir documentos físicos en formatos electrónicos de aplicación, permitiendo la practicidad de la aplicación evaluativa; este conjunto de técnicas están provocando una legítima revolución mundial enmarcada en la llamada sociedad de la información. **CONCLUSIONES:** La digitalización proyecta aspectos favorables de rentabilización, agilización y manejo de información de historias clínicas. La información podrá estar disponible, sin posibilidad de modificación, para que el paciente tenga de primera mano informes de las valoraciones realizadas.

**PALABRAS CALVE:** Fonoaudiología; Estrategia, Protocolos, Programas Informáticos, Evaluación, Habla.

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** To provide alternatives of digitalization of protocols of evaluation that support the process of boarding, which valid summaries generate in the study of the clinical histories and strengthen the projections from systematized and automated information that it provides reliable information for the epidemiological and clinical investigation. **METHODS:** The study places in a qualitative paradigm, presents an approach of not experimental work, one works as a whole with System engineers that basing the IT bases and they propose the utilization of programs for the design and development of Web applications and of operating system Windows. **RESULTS:** TThe need is demonstrated of that the programs of health are not a step backwards of the technological and like that development to generate a contribution that he contributes to the improvement of the practicidad in the application of protocols of evaluation in the area of the speech, every software proposed for digitalization, it establishes dynamics of application; they were generating automatic results from the established punctuation. In addition, a corresponding diagnosis is generated automatically. **ANALYSIS AND DISCUSSION:** TThe initiative centres on a technological process that allows to turn physical documents into electro-

1. Fonoaudiólogo. Especialista en Pedagogía Universitaria. Magister en Educación. Docente Investigador Universidad Metropolitana.  
2. Fonoaudiólogas Independiente

nic formats of application, allowing the practicidad of the application evaluativa; this set of technologies are provoking a legitimate world revolution placed in the so called company of the information. CONCLUSIONS: The digitalization projects favorable aspects of rentabilización, agilización and managing of information of clinical histories. The information will be able to be available, without possibility of modification, in order that the patient has first hand reports of the realized valuations.

KEYWORDS: Speech Therapy, Strategy, Protocols, IT Programs, Evaluation, Speech.

## INTRODUCCIÓN

El siglo XXI ha traído consigo herramientas tecnológicas que se han consolidado como instrumentos necesarios para el manejo, el acceso y la sistematicidad de la información en los diferentes campos.

En áreas de la salud se han venido implementado herramientas tecnológicas que permiten generar procesos valorativos idóneos, y estructurar a partir de allí diagnósticos y tratamientos precisos, vinculando incluso los mismos procesos informáticos fundamentados en programas tecnológicos que abarcan concepciones de información y utilización de los sistemas de procesamiento que dinamicen la actividad terapéutica, asistencial e investigativa.

La Organización Panamericana de la Salud propone la “Estrategia y Plan de Acción Sobre de Salud (2012 - 2017)” buscando un sistema de salud sostenible que mejore el acceso y la calidad de las prestaciones. Fundamenta el uso de las TIC en estos componentes: a) Registro médico electrónico (o historia clínica electrónica), b) Telesalud (incluida la telemedicina), c) Salud (o salud por dispositivos móviles), d) eLearning (incluida la formación o aprendizaje a distancia), e) Educación continua en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. f) Estandarización e interoperabilidad <sup>(1)</sup>

Esta tendencia que marca fuertemente la aplicación, crecimiento, evolución y asimilación de las nuevas tecnologías, se centra en la creación de métodos y modelos apoyados en herramientas informáticas que faciliten el direccionamiento, apoyo y acceso a ciertos tópicos en diferentes contextos y áreas de la ciencia; son de gran importancia a la hora del ejercicio de cualquier profesión, las cuales tienen un carácter cambiante y dinámico que es funcional a sus propósitos y objetivos.

El avance de las Tecnologías de la información y la comunicación, establece un reto constante a la adaptación individual y general, dado que es una demanda a la que todo profesional debe responder, y que representa no solo un trabajo de vanguardia sino más atractivo y eficiente.

En salud, la implementación de estrategias tecnológicas para la atención ha jugado un papel crucial en la asistencia de calidad y eficacia en función de los costos. La gestión de servicios de salud se ha visto retribuida por la utilización de bases de datos digitales que han creado un ambiente que propicia el mejoramiento del acceso a la información, no solo por parte del profesional, sino también del usuario. Las tecnologías informáticas de la comunicación de la mano con algunos gobiernos han demostrado que el aporte a los servicios de salud en cuanto utilidad permite afrontar retos de desigualdad y precariedad del sistema.

Dada las características de los procesos informáticos, estas herramientas pueden además constituirse como un apoyo para la toma de decisiones clínicas asistenciales; aunque tiene un alto resalte de interés en el manejo de la información como insumo fundamental en la práctica médica e investigativa.

En el contexto de salud colombiano, el sistema ha estructurado procedimientos de atención que limita el tiempo de la asistencia terapéutica; en acciones valorativas el profesional puede verse coartado según las necesidades del paciente, pues una valoración general lleva tiempo. En aras de proporcionar alternativas de mejoramiento asistencial y valorativo, se propone la digitalización de protocolos e historial de evaluación del paciente como un proceso de apoyo en el abordaje; de generación de resúmenes válidos en el estudio de las historias clínicas; fortalecimiento de las proyecciones a partir de datos sistematizados y automatizados según las características que arroje el paciente; proporción de datos confiables para la investigación epidemiológica y clínica; y mejoramiento de los procesos de comuni-

cación e información entre el profesional y el usuario.

## MÉTODOS

Desde los aspectos metodológicos, el estudio se enmarca en un paradigma cualitativo, que enfoca las exigencias del medio y apoya su transformación a partir del análisis detallado de las situaciones asistenciales encontradas.

Presenta un enfoque de trabajo no experimental, que a partir de la triangulación de información busca detallar los aspectos esenciales a tener en cuenta para funcionalizar la propuesta de digitalización de protocolos.

Se utilizaron técnicas de recolección de información para detallar la concepción de profesionales expertos en el tema como búsqueda de fortalecimiento metodológico para la estructura final de la propuesta. A partir de esto se aplicaron entrevistas no estructuradas que permitieron el acceso a perspectivas de trabajo clínico que fundamentaron distintas necesidades.

Con fines de sustento conceptual, el estudio se remite a un tratamiento documental que permita configurar estrategias de trabajo informático en salud con el fin de mediar un proceso de análisis entre las posibles herramientas tecnológicas para la implementación del objetivo final. Se trabaja en conjunto con Ingenieros de Sistemas que fundamentando las bases informáticas proponen la utilización de programas para el diseño y desarrollo de aplicaciones Web y de sistema operativo Windows.

La metodología procedimental precisa la selección de instrumentos a trabajar; seguido de la captación de requerimientos previstos esencialmente por expertos en la aplicación de los instrumentos seleccionados; posteriormente la selección del lenguaje del servidor y el motor de base de datos para la codificación.

El trabajo operativo denota la digitalización de contenidos de los protocolos con espacio de validaciones de los distintos comandos requeridos, para finalmente generar pruebas de verificación que aprueben la aplicación del instrumento digital generado.

Los procedimientos planteados se encuentran cobijados bajo resolución 1995 de 1999 la cual establece normas para el manejo de la historia clínica en el artículo 18 - "los medios técnicos para el registro y conservación de la historia clínica". Allí se establece que los prestadores de servicios de salud podrían utilizar según sus requerimientos, medios físicos o técnicos como computadoras y otras alternativas para la elaboración y conformación de la historia clínica <sup>(2)</sup>.

## RESULTADOS

El proceso se ejecuta en dos partes; se inicia con la realización de una entrevista informal, donde se indagaron a profesionales expertos en el ámbito de la salud y expertos en el desarrollo del software; buscando conocer la percepción que tienen sobre la digitalización de protocolos para la evaluación en fonaudiología específicamente en el área de habla; resaltando, en su gran mayoría, que los criterios tecnológicos actuales permiten con mayor facilidad y practicidad ejecutar evaluaciones y alcanzar datos cada vez más precisos, que comprueben la viabilidad para el desarrollo del software. Gracias a este se puede realizar el seguimiento de las evoluciones de los pacientes por medio de datos cualitativos y cuantitativos arrojados por el programa; además asegura un mayor grado de confiabilidad en la información suministrada tanto por el profesional idóneo, como por el paciente de la prueba aplicada, permitiendo así, facilidad en el intercambio, tratamiento y recuperación de los datos para procesos posteriores de análisis epidemiológicos y como base de datos para investigaciones futuras.

De esta forma se evidencia la necesidad de que los programas de salud no estén un paso atrás del desarrollo tecnológico y así generar un aporte que contribuya al mejoramiento de la practicidad en la aplicación de protocolos de evaluación en el área del habla.

El segundo momento del proceso, correspondió a la estructura de los requerimientos de aplicación de cada software propuesto para digitalización. Se establecieron dinámicas de aplicación de los protocolos; se generaron resultados automáticos a partir de la puntuación establecida en cada uno de los ítems evaluados. Además, en los protocolos que lo contemplan, se genera automáticamente a partir de la evaluación un diagnóstico correspondiente. Cada estructura automática que genera el software, como estrategia de dinamización y pauta terapéutica, fue establecida por criterio de expertos. Los protocolos seleccionados para diseño y desarrollo de digitalización fueron:

1. El Protocolo de Evaluación Norma Chiavaro (PENCH) <sup>(4)</sup>; el cual genera una evaluación interdisciplinar que contempla la participación del Fonoaudiólogo en la tercera sección. En ella el profesional de fonoaudiología genera evaluación funcional al componente neuromuscular funcional. La propuesta digital contempla los parámetros del test y origina al finalizar de cada sección un resultado automático que resumirá los aspectos evaluados que hayan sido definidos como alterados. De esta forma el terapeuta tendrá al final de la evaluación un resumen general de cada alteración encontrada y podrá, a partir de allí, proyectar planes de tratamientos basados en la necesidad encontrada.

2. El Protocolo de Evaluación Miofuncional Orofacial (MBGR) <sup>(5)</sup>; Permite evaluar, diagnosticar y establecer un pronóstico de las características de la motricidad orofacial del paciente. Contiene apartados que fundamentan acciones funcionales específicas como la observación clínica de la postura corporal (cabeza y hombros), de las medidas de la cara, movimiento mandibular y oclusión. Examen extra-oral e intra-oral; fundamenta aspectos relacionados con la movilidad de estructuras orofaciales, tono y registro de presencia de dolor. Los datos arrojados tras la aplicación del test, permiten identificar el origen del problema y marcar las pautas para direccionar el proceso de intervención. El software de aplicación del MBGR, responde de diferentes maneras a cada sección del test, mostrando resultados en función de cada característica evaluada y de cada una de las secciones del protocolo.

3. El Protocolo de Evaluación de Riesgo para la Disfagia (PARD) <sup>(6)</sup>; que comprende la evaluación de la deglución en líquidos. Fundamenta la evaluación en pruebas de distintos volúmenes y consistencias. Es un test de fácil aplicación y rápido. En la propuesta de digitalización se utiliza las dinámicas tecnológicas para fundamentar automáticamente, con base en los registros evaluativos, el diagnóstico y la conducta a seguir. Esta se genera a partir de un criterio experto que fundamenta a qué nivel de severidad pertenecen cada uno de los posibles registros que arroje la evaluación.

4. El Protocolo de Evaluación de la Seguridad de la Deglución (ESED) <sup>(7)</sup>; proporciona información exclusiva acerca de los comandos de seguridad funcional de la deglución; generando al final, bajo reproducción automática, un resumen sustancias de la deglución en diferentes consistencias. Además, la puntuación automática de la Escala Funcional de Ingesta por Vía Oral (FOIS). Todos estos aspectos automáticos fueron establecidos por criterio de expertos.

Los parámetros técnicos se dividieron en dos para abarcar estrategias distintas de digitalización:

1. Se fundamentaron dos de los protocolos propuestos bajo un diseño de aplicación web bajo la utilización del concepto de Responsive Design, usando las tres principales tecnologías en el desarrollo de vistas web las cuales son HTML5, CSS3, JQuery; bajo el uso del motor de base de datos MySQL, junto a PHP como el lenguaje en el servidor.

2. Los dos protocolos restantes se digitalizaron con el uso de Visual Studio Express, el cual es un conjunto de herramientas para el diseño y desarrollo de aplicaciones web, aplicaciones de escritorio de windows y aplicaciones móviles, bajo el lenguaje de programación C#.

## ANALISIS Y DISCUSION

En el marco de la Resolución 1995 de 1999, los protocolos digitales así como la información resultante de su aplicación serán manejados con discreción y confiabilidad, basados en los principios científicos, éticos y morales que orientan la práctica de la Fonoaudiología.

La iniciativa se centra en un proceso tecnológico que permita convertir documentos físicos en formatos electrónicos de aplicación, permitiendo la practicidad de la aplicación evaluativa; este conjunto de técnicas están provocando una legítima revolución mundial enmarcada en la llamada sociedad de la información, la cual proporciona cambios significativos a la dinámica de la comunicación. Aspectos relevantes en la dinámica de interacción entre paciente-evaluador. En Colombia se viene implementando normas con relación a la utilización de las tecnologías de información y comunicación en la agenda estratégica de innovación, promoviendo una esfera transformadora de productos, servicios y soluciones para el sector, con la intención de disminuir y sufragar las inequidades en salud mediante el uso y apropiación de TIC; estrategia que realiza el gobierno en línea (GEL) <sup>(1)(3)</sup>.

De esta manera, basando la propuesta en herramientas mundiales, globalizadas e informáticas, se hace imprescindible estructurar bajo el uso de tecnología avanzada la aplicación de protocolos de evaluación que apoyen la profesión de la Fonoaudiología, específicamente en el área del habla y la motricidad orofacial.

Bajo un análisis procedimental se deben fijar paralelos que sustenten el beneficio o los contra de cada estrategia; teniendo en cuenta la condición de aplicación física del protocolo en papel, y la condición de la aplicación bajo herramientas digitales <sup>(9)(10)</sup>.

Test Físico	Test Digital
Es necesario la utilización constante de hojas para su utilización.	Información totalmente digital, con una interfaz amigable.
El tiempo de aplicación depende de la experticia del profesional y la longitud del protocolo.	La interfaz intuitiva permite fácil manejo, por lo tanto el tiempo de aplicación se reduce incluso para profesionales con poca experiencia en la aplicación digital de protocolos.
Se deben realizar resultados manuales, algunas sumatorias u observaciones.	Los resultados totales o parciales se generan de forma automática.
Mayor costo de logística (impresión de papel, almacenamiento, transporte, etc.)	Se puede transportar, aplicar y compartir fácilmente.
Menor eficacia de aplicación ya que depende de recursos físicos.	Mayor eficacia gracias a que simplifica el uso y consulta de la información
Los documentos están expuestos a cualquier percance físico (daño o pérdida)	Los documentos no están expuestos a eventualidades físicas, salvaguarda la información en espacios virtuales de acceso privado.
Por ser un elemento físico puede llevarse a cualquier parte.	Limita su uso a la manipulación de un equipo digital.
Limitado a un proceso manual y establecido.	Puede estar en constante desarrollo, mejorando o adicionando características que permitan una mejor aplicación sin modificar el contenido.
Necesita de una portabilidad para su aplicación.	Su portabilidad está a un clic.

Tabla 1. Comparativa entre las características de la herramienta física y digital.

Fuente: Los autores.

Es evidente que mejorar las características de aplicabilidad de protocolos es ventajoso de cara al sostenimiento terapéutico, la practicidad de la aplicación y el manejo de la información. Es necesario estar a la vanguardia de los avances tecnológicos, no solo adaptarse a ellos sino evolucionar a la par; siempre en busca de mejorar la calidad y eficiencia de los procesos en salud.

## CONCLUSIONES

La motivación principal para la implementación de las tecnologías de la información en toda área de la salud, especialmente en la Fonoaudiología, se centra en mejorar todo los procesos implicados en la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de las enfermedades. Dado que es evidente que a nivel mundial las tecnologías están presentes en la vida diaria de la gran mayoría de las personas, directa o indirectamente desarrollando, avanzando y modificando la forma en la que se relacionan con el entorno.

Contemplando el aprovechamiento de los avances tecnológicos<sup>(10)</sup>, como herramientas para construir soluciones prácticas a los retos y problemas que enfrenta todo Fonoaudiólogo, se pretende a partir de iniciativas científicas y tecnológicas impulsar la profesión de Fonoaudiología a un nivel más alto en calidad, credibilidad y prestigio, posicionándola en el ámbito de la salud como disciplina que contempla procedimientos eficaces e innovadores en todo aspecto evaluativo y diagnóstico; permitiendo el vínculo terapéutico con procesos tecnológicos que contribuyan a mejorar la calidad del servicio.

Se concluye que la estrategia de digitalización proyecta aspectos favorables de rentabilización, agilización y manejo de información de historias clínicas<sup>(11)</sup>. Además de un manejo confiable y seguro de los aspectos valorados. La información podrá estar disponible, sin posibilidad de modificación de datos, para el paciente que quiera tener de primera mano informes de las valoraciones que se le ha realizado. Esta iniciativa se convierte en un reto importante para mejorar los procesos de aplicación y las características de aplicabilidad de las pruebas que se puedan digitalizar, respetando los derechos de autor y las leyes que cobijan el uso y la implementación de las tecnologías de la información en el sector de la salud.

Cabe destacar que la propuesta de digitalización de protocolos no solo aporta a los procesos de aplicabilidad terapéutica, sino que también, además de demarcar un camino para estar a disposición de trabajar en conjunto con las nuevas tecnologías, permita la disminución del uso del papel y la reducción con ello de impactos nocivos al medio ambiente; de igual forma posibilita la conexión e intercambio con el mundo, ampliando las capacidades de respuesta ante los retos innovadores que el futuro y el campo profesional exigen.

## Trabajos Citados

1. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Agenda estratégica de innovación NODO SALUD. República de Colombia. Bogotá D.C., Marzo de 2014
2. Ministerio de salud. Resolución número 1995. República de Colombia. Julio, 2009.
3. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Cero papel en la administración pública. República de Colombia. 2013.
4. Chiavaro N. Funciones y disfunciones estomatognáticas. Akadia Editorial. 2011.
5. Flores K, Berretin-Felix G, Beltrati M, Marchesan I. Avaliação miofuncional orofacial – protocolo MBGR. Rev. CEFAC. 2009 Abr-Jun; 11(2): p. 237-255
6. Rodrigues A, Pedroni D, Davidson L, Furquim C. Protocolo Fonoaudiológico de Avaliação do Risco para Disfagia (PARD). Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2007;12(3): p.199-205
7. Sussanibar F, Marchesan I, Parra D, Dioses A. Tratado de Evaluación de Motricidad Orofacial. Madrid – España. EOS, 2014.

8. Subsecretaría de la Integración y Desarrollo del Sector Salud. Manual de expediente clínico electrónico. Dirección General de la Información en Salud. México D.F. 2011.
9. Ledo M, Rodríguez A, Ramos A, Manrique E. Estrategia educativa para la formación de recursos humanos en la gestión de la información en salud. Revista Cubana de Salud pública. La Habana, 2009; 35(3) p.
10. Nuñez C. Tecnologías de la información para la educación, investigación y aplicación en el área de la salud. Bondades y retos. Salud Uninorte, Barranquilla, 2009; 25(2): p. 331-349.
11. Sabartés F, Martínez H, López M, Porqueras S. Digitalización de historias clínicas y seguridad del proceso. Revista Papeles Médicos, 2010: 19(2).