

Artículo de investigación original

La historia clínica digital y su implicación en educación: Experiencia de una Escuela de Odontología en Colombia.

The digital medical record and its implication in education: Experience of a School of Dentistry in Colombia.

Judy Villavicencio-Flórez^{1,a}, Jesús Alberto Hernández^{2,a}, Bruno Gutiérrez-Quiceno^{3,a}

1. Odontóloga, Especialista en Odontopediatría, Magister en Administración, Profesora Titular, Escuela de Odontología.
2. Odontólogo, Especialista en Odontopediatría, Magister (e) en Administración, Profesor Titular, Escuela de Odontología.
3. Odontólogo, Magister en Epidemiología, Doctor en Salud Pública, Profesor Asistente Escuela de Odontología.

a. Facultad de Salud, Universidad del Valle (Colombia).

CORRESPONDENCIA

Bruno Gutiérrez Quiceno

ORCID ID <https://orcid.org/0000-0001-8949-7647>
Universidad del Valle (Colombia).

E-mail: gutierrez.bruno@correounivalle.edu.co

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores del artículo hacen constar que no existe, de manera directa o indirecta, ningún tipo de conflicto de intereses que pueda poner en peligro la validez de lo comunicado.

RECIBIDO: 31 de marzo de 2024.

ACEPTADO: 30 de mayo de 2024.

RESUMEN

La digitalización de las historias clínicas hace parte del proceso académico y clínico que se realiza en el campo de la odontología del siglo XXI. El desarrollo clínico de este proceso es complejo y requiere de una organización importante que involucre tres momentos, a saber, un análisis situacional específico que permita involucrar actores de los procesos educativos y administrativos en el conocimiento inicial de los elementos estructurales de las escuelas y facultades de odontología; un desarrollo del sistema que involucre la consolidación de pruebas y unos actores denominados *Key Holders* como elementos del proceso y por último una capacitación y digitalización final que tiene como eje principal el acompañamiento a los actores y la auditoría de todo el proceso. Estructuras de este tipo evidencian la importancia de generar acciones articuladas en la era digital, donde los entornos educativos son diversos, cambiantes y requieren de una apertura mental, aun más en los momentos históricos actuales.

Palabras clave: Registros médicos electrónicos, registros médicos computarizados de pacientes, reformas sanitarias, educación, odontología, odontología escolar.

ABSTRACT

The digitalization of medical records is part of the academic and clinical process carried out in the field of 21st-century dentistry. The clinical development of this process is complex and requires significant organization involving three key stages: namely, a specific situational analysis that allows the involvement of stakeholders in the educational and administrative processes in the initial understanding of the structural elements of dental schools and faculties; the development of the system which involves the consolidation of tests and key stakeholders known as Key-Holders as elements of the process; and finally, training and final digitalization, with a primary focus on the accompaniment of stakeholders and the auditing of the entire process. Structures of this type highlight the importance of generating coordinated actions in the digital era, where educational environments are diverse, changing, and require an open mindset, especially in the current historical moments.

Key words: Electronic health records, computerized patient medical records, healthcare reforms, education, dental, school dentistry.

Villavicencio-Flórez J, Hernández JA, Gutiérrez B. La historia clínica digital y su implicación en educación: Experiencia de una Escuela de Odontología en Colombia. *Salutem Scientia Spiritus* 2024; 10(2):27-33.



La Revista *Salutem Scientia Spiritus* usa la licencia Creative Commons de Atribución - No comercial - Sin derivar:

Los textos de la revista son posibles de ser descargados en versión PDF siempre que sea reconocida la autoría y el texto no tenga modificaciones de ningún tipo.

INTRODUCCIÓN

*“Y para ser práctica,
una enseñanza de calidad necesita
propiciar y propagar la apertura de la mente
y no su cerrazón.”*

Zigmunt Baumann.

El Registro Electrónico de Pacientes (EPR, por sus siglas en inglés) o “registro médico basado en computadora” lo define el *Patient Record Institute* como “un depósito de información del paciente en una institución de atención médica que está respaldado por la entrada en computadora digital e integrado con otras fuentes de información”. La revolución de la tecnología de la información de la era actual, junto con el uso diario de las computadoras en la odontología clínica, ha creado una nueva necesidad de uso de registros electrónicos de pacientes.¹

La historia clínica digital es uno de los elementos que ha permitido el avance tecnológico y representa una herramienta de trabajo fundamental en los sistemas de salud, su incorporación en la práctica clínica genera diversos impactos vinculados a la calidad y al trabajo médico.

Existen algunos aspectos que han sido descritos en la literatura, en términos del desarrollo de una historia clínica digital, entre las que figuran desventajas, a saber, la diversidad de registros en el personal, la amigabilidad de los sistemas, las relaciones comerciales complejas con proveedores, la calibración entre los examinadores para evaluar de manera similar las condiciones clínicas y el desarrollo específico de las partes del sistema;^{2,3} algunas ventajas a partir de la implementación son la salvaguarda ética de la información, la facilidad de encontrar los diversos antecedentes de los pacientes, la posibilidad de generar entornos educativos enfocados más en el fondo que en la forma y la posibilidad de hacer un seguimiento más fácil en tiempo real de los pacientes.⁴

En Colombia La exigencia de la ley de conservación por un periodo de tiempo de 15 años, llevó a que las entidades de salud tuvieran dificultad con el almacenamiento físico de todos estos documentos por el tamaño que ocupaban y la dificultad en la salvaguarda. El cambio paradigmático ocurre en la Ley 1438 de 2011, que reformó el Sistema de Seguridad Social en Salud colombiano y estableció la Historia Clínica Única Electrónica como obligatoria antes del 31 de diciembre del año 2013.

La odontología del siglo XXI, está alejada del rápido desarrollo que se dio en otras disciplinas en salud. Sin embargo, el cambio paradigmático que surgió tras enfrentar una pandemia, en el caso de los años 2020-2022 producto del COVID-19, aceleró el proceso de digitalización de la historias clínicas y el crecimiento

de la inteligencia artificial,⁵ además de un recambio en la forma de entender y manejar la disciplina odontológica.⁶ Existen dos aspectos que se aceleraron principalmente, la consolidación de las historias clínicas de manera digital y el avance del desarrollo y tratamientos de las diversas disciplinas odontológicas con el uso de la tecnología.⁷ Desde el punto de vista de la academia, la implementación de tecnologías digitales en los planes de estudio de odontología ha alcanzado distintos niveles de penetración según los recursos y las demandas locales,⁸ en términos de investigación, el uso de la historia clínica digital, es una rama creciente en la disciplina.⁹

Adicional a la historia clínica, el entorno tecnológico de la odontología ha mostrado la existencia de múltiples herramientas de digitalización de tratamientos, entre ellos, scanner digitales, impresoras, tomógrafos y digitalizadores de paraclínicos que han hecho parte de la tecnología desarrollada en el siglo XXI.¹⁰ Uno de los principales aspectos que ha penetrado en la educación en odontología han sido esos procesos de digitalización, teniendo buenos ejemplos de aplicación en su relación docente-estudiante.¹¹

La historia clínica en salud bucodental en varias zonas de Colombia, ha sido manejada de manera general en papel, donde el desarrollo de partes clave de la historia clínica como odontogramas, periodontogramas, índices de placa, sangrados, índices gingivales, han sido desarrollados bajo la labor humana, incurriendo en errores que pueden dar cabida a decisiones clínicas inadecuadas.¹² Esto no es un aspecto alejado del entorno mundial, existen entornos clínicos en el mundo aun manejados en papel, lo que evidencia la necesidad de investigación de los récords digitales en entornos educativos odontológicos.¹³

Contar con entornos educativos orientados por la digitalización permite un aprendizaje mucho más activo y enfocado en lo más importante clínicamente de los estudiantes. Es así como el objetivo del presente artículo es hacer un proceso de análisis, discusión y reflexión del desarrollo de una historia clínica digital y sus implicaciones en un entorno universitario, describiendo de manera detallada tres procesos transversales realizados, con sus críticas, aciertos y desaciertos en una escuela de odontología colombiana en el marco del proceso educativo de los estudiantes del siglo XXI.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente artículo tiene como objetivo describir el proceso y las implicaciones educativas del caso de la sistematización de la historia clínica digital en la Escuela de Odontología de la Universidad del Valle. Para ello se busca describir tres procesos desarrollados, la sistematización que incluye un análisis situacional, el Desarrollo del sistema de Historia Clínica Digital y la Capacitación y Digitalización total. Después de ello se desarrolla un análisis reflexivo alrededor de la importancia en los entornos educativos.

RESULTADOS

La sistematización: análisis situacional

El presente análisis de caso de digitalización en un entorno educativo tuvo como marco de conocimiento y desarrollo la metodología de *Design Thinking*,¹⁴ en la que los actores y su participación son clave en el desarrollo de los proyectos y procesos de innovación educativa. Esta metodología permite formas cíclicas, devolverse en los diversos procesos y generar estructuras donde varias soluciones pueden modificarse con el transcurrir de los procesos, esa flexibilidad de la metodología fue utilizada como eje central.

La universidad del valle es la tercera universidad pública más grande del territorio colombiano y es la más grande del suroccidente del país, cuenta con 33.500 estudiantes activos en el año 2023, de los cuales alrededor de 1.100 están realizando su proceso de profesionalización en la Escuela de Odontología, quienes a partir de 4 semestre realizan atención clínica en pacientes. Ellos prestan alrededor de 24000 atenciones anuales en más de 8.000 pacientes de la ciudad de Cali, lo que involucra un amplio impacto en la región suroccidental del país.

Las historias clínicas en papel evidencian una problemática estructural; la dificultad en la consolidación de la información, las diversas formas de escritura que presentan los estudiantes y docentes, la dificultad en firmas de evoluciones clínicas y solicitud de materiales odontológicos, la dificultad de seguimiento de tratamientos y monitoreo de la salud de los pacientes, entre otros, son problemas a los que se enfrenta el papel, aún más en condiciones donde una relación docencia servicio deben ser clara y proveer un aprendizaje continuo.

Para proceder con el proceso de digitalización de la historia clínica, el presente caso inicio con el análisis administrativo de diversos proveedores, en este, se involucra el conocimiento profundo de las necesidades internas de la historia clínica y a partir de ello indagar en el mercado acerca de lo que se ofrece, es claro que el sistema escogido debe proveer opciones de edición, desarrollo y de cambio de aquellas que se manejan normalmente en el entorno, debido a las condiciones propias de cada sitio educativo. Al analizar un software que lleve al seguimiento y análisis en clínicas de educación odontológicas, algunos aspectos fueron claves para hacer su escogencia: la posibilidad de hacer seguimientos clínicos amigables para profesionales en formación y docentes, la capacidad de desarrollo de requerimientos por parte de los proveedores, la capacidad de conservar la información en diversos escenarios que garantizan la protección de la misma, el conocimiento de la normatividad colombiana, la posibilidad de conexión con sistemas administrativos, flexibilidad en los ajustes y la ética que promovía y conservaba el sistema.

En un segundo escenario, se hace una consolidación de las propuestas y se lleva a cabo un análisis, en el que se presenta a diversas personas que serán parte del escenario de aplicación del sistema. En estas presentaciones se analizan fortalezas, debilidades, costos, aplicaciones, tiempos, proceso educativo, entre otras variables que llevarán a la toma de la mejor decisión.

En la tercera y última etapa del proceso de sistematización se integraron personas que fueron denominados "*Key Holders*", expertos de cada una de las especialidades clínicas que estarían involucradas en la digitalización y se hacen reuniones y capacitaciones con el ánimo de escuchar posiciones, dificultades para el entorno educativo y *feedback* al respecto, lo que permitirá establecer desarrollos y resistencias frente al siguiente proceso de prueba e implementación. La Figura 1 describe esta primera etapa de análisis inicial del proceso.

Desarrollo del sistema de historia clínica digital

Durante el proceso de desarrollo se tuvieron en cuenta varios aspectos clave, después de seleccionado el proveedor en la primera etapa, empieza la construcción de diversos parámetros y aspectos clínicos diferenciales para el entorno educativo, las aprobaciones de anamnesis, odontograma, periodontograma, solicitud de materiales, evoluciones y consentimientos informados fueron desarrollados.

Una capacitación inicial de actores fue realizada previo al inicio, tratando de llevar al sistema aquellos procesos que específicamente se realizaban en papel y eran necesarios; varias pruebas piloto fueron realizadas para los diversos apartados de la historia clínica, incluyendo el aspecto académico de la misma, involucro diversas aprobaciones como parte de la ejecución específica del desarrollo de habilidades y capacidades en los estudiantes, básicamente se realizan aprobaciones docentes conectadas con el afianzamiento de las competencias estudiantiles, a modo de ejemplo, el odontograma que integra los aspectos patológicos de los pacientes era enviado a los docente y aprobado por los mismos, así como todos los apartados de una historia clínica de manera general.

Los documentos clínicos de cada especialidad fueron liderados por los *Key Holders* y se realizaron dos pruebas piloto en tres momentos específicos, en un marco temporal de dos años (2021-2022), una a través del posgrado en ortodoncia y otra por medio de los estudiantes de quinto semestre de formación. El *feedback* es un elemento transversal del proceso, se recibieron apreciaciones y consideraciones de estudiantes y docentes de manera constante en el proceso, consolidando versiones que fueran aceptadas al momento de iniciar el uso en todos los grados de formación.

Es así como al iniciar la recolección de la información digital ya se encontraban los diversos documentos clínicos y de desarrollo

de cada una de las especialidades odontológicas en la plataforma, esto afianzo a su vez el proceso educativo porque se dieron discusiones diversas para conocer las posiciones de los estudiantes, docentes y el personal administrativo.

Los desarrolladores del sistema siempre tuvieron una comunicación continua con la Escuela de Odontología y esto es muy importante ya que se requieren respuestas rápidas y constantes frente a requerimientos realizados; además se necesita una persona única que sea el enlace con el desarrollador, para este caso, una oficina encargada específicamente del proceso de digitalización y acompañamiento a estudiantes y docentes fue implementada y pensada previo al inicio.

La implementación, se dio inicialmente con todos los pacientes nuevos que integraban los estudiantes a la atención clínica y se consolidaron desarrollos adicionales que se requerían en la plataforma, entre ellos, se incluyeron aspectos como las lesiones cervicales no cariosas y algunos procedimientos alrededor de la solicitud de los materiales dentales ya que requerían ser manejados como porción más que como material completo; algunos ajustes a los documentos clínicos también fueron desarrollados y concertados con cada especialidad. La Figura 2 muestra esta segunda parte del proceso de desarrollo de un software de historias clínicas digitales en odontología.

Capacitación y digitalización total

Esta es la última parte del desarrollo y quizá la más importante para el proceso educativo, la capacitación es constante y fue iniciada desde el momento de las pruebas, todo el personal clínico y administrativo debe estar presto a atender las diversas actividades de capacitación ya que son el elemento clave para mitigar riesgos, además es un proceso que requiere minucia y acompañamiento, recapitaciones, recalibraciones y seguimiento constantes. Este aspecto es clave para el engranaje perfecto de las dependencias y el proceso educativo.

La capacitación incluyó tres momentos, un primer momento teórico en el que una charla con los actores y una prueba en un salón de clases era realizada por parte de un mentor, un segundo momento en el que se acompaña en los primeros momentos y en el primer paciente a los estudiantes y un tercer momento que involucraba aquellos que aun seguían con dudas frente al desarrollo de los procesos, ellos eran citados de nuevo con su computador y haciendo ejercicios en pacientes prueba en vivo. Los docentes también eran ampliamente acompañados en su proceso y seguimiento de sus estudiantes.

El acompañamiento incluyó también la generación en cada una de las unidades odontológicas de un enlace QR que llevaba a un formulario de Google para poder hacer el reporte de cualquier



Figura 1. Análisis Inicial de Historia Clínica Digital. Fuente: Elaboración propia de los autores.



Figura 2. Desarrollo del sistema de historia clínica digital. Fuente: Elaboración propia de los autores.



Figura 3. Capacitación y Digitalización de historia clínica digital. Fuente: Elaboración propia de los autores.

inconveniente o inconformidad con el sistema, rápidamente se generaban interacciones entre los coordinadores del proyecto y se daba solución a la problemática lo más rápido posible, en caso de no poderse realizar la petición era escalada al desarrollador. En la medida de lo posible el tiempo de respuesta a las solicitudes debe ser máximo de 24 horas. Después del proceso de capacitación y de establecer que el sistema en los primeros pacientes estaba funcionando de manera adecuada, se procedió a la digitalización

de los pacientes anteriores que venían siendo manejados en papel, para ello todos los documentos clínicos eran revisados por un grupo de auditores capacitados para ello, foliados y bajo el cumplimiento de la normatividad actual. Un grupo adicional se encargaba de crear el paciente en el software digital, escanear la historia e incluirla con responsabilidad en el estudiante y el grupo auditor, un equipo adicional monitoreo el desarrollo de un documento clínico denominado documento de digitalización, cuya función era básicamente ser un resumen y un trazador para el inicio de la atención digital.

El último punto fue denominado por el grupo desarrollador “enfocarse en lo importante” y se trató del seguimiento específico, monitoreo y auditoría de la historia clínica digital, específicamente el digitalizar permitirá a los estudiantes y docentes monitorear condiciones clínicas y administrativas del paciente, a saber, de su salud y de su enfermedad, más que de los espacios en blanco, letra, color de la tinta del bolígrafo, foliación y firmas y sellos. El monitoreo y la auditoría es y será realizada por un grupo de expertos en el tema de manera constante y con continuidad en el tiempo, esto permitirá ser ese trazador específico para promulgar y cumplir por la seguridad de los pacientes. La Figura 3 describe esa última parte del proceso denominada capacitación y digitalización de historia clínica digital.

DISCUSIÓN

Impacto educativo de la historia clínica digital

El siglo XXI sorprende con un aumento inusitado de entornos tecnológicos que implican un desarrollo y proyección adicional en el marco educativo, la era de la información involucra entornos en los que el educando y el educador, pueden enfocarse en aquello que es importante, aspectos administrativos y de forma son ampliamente controlados por los entornos digitales actuales. Son varios los retos que han sido parte de la educación en odontología y más en el marco de la pandemia por COVID-19 vivida en el presente siglo,⁶ algunos han puesto en el escenario virtual la necesidad de contar con unas estrategias de comunicación asertivas, adaptar contenidos a la enseñanza virtual, garantizar la capacitación permanente y certificada de los docentes, lograr que los estudiantes evidencien autonomía en los aprendizajes y los demás procesos que se desarrollan, desarrollar la investigación e innovación científico-tecnológica con la participación de todos los docentes y estudiantes y la complementariedad del espacio virtual y el espacio real.¹⁵ El acercamiento a estas recomendaciones con la historia clínica digital desarrollada es evidente, esta similitud se da desde su concepción y desarrollo, con la participación de todos los actores que deben estar involucrados.

Frente al monitoreo de las condiciones de salud bucodental que siguen estando bajo el control estricto del examen de la cavidad

oral, desarrollado en el ejercicio académico de la formación del odontólogo, el monitoreo de las condiciones clínicas particulares de los pacientes se ha facilitado en gran medida ya que los entornos digitales ayudan a generar alertas clínicas, por ejemplo, la presencia de enfermedades crónicas como hipertensión y diabetes que presentan asociaciones previamente reportadas con condiciones bucodentales.¹⁶⁻¹⁸ En lo clínico odontológico ya existen experiencias desde prostodoncia y endodoncia frente a lo adecuado que es el seguimiento de forma digital, aspecto que fue fortalecido con el seguimiento desarrollado.^{19,20}

En términos de aquello que se ha logrado hasta el momento, la responsabilidad administrativa y de seguimiento ha mejorado ampliamente y más por la responsabilidad que adquiere el educando, existen alertas que le ayudan al estudiante en temas de organización, cumplimiento de citas, costos, monitoreo, estado y velocidad del tratamiento, aspectos que sin duda han tenido mejores escenarios de desarrollo desde lo digital.

Uno de los principales elementos que llama la atención es la necesidad de generar entornos éticos en estos ambientes de tipo educativo, específicamente en odontología.²¹ Los entornos de este tipo deben velar por ambientes restrictivos que permitan que los documentos y las historias clínicas cuenten con una salvaguarda adecuada de la información y que el estudiante aprenda a ser respetuoso con este tipo de aspectos, esto fue altamente monitoreado por el grupo desarrollador del sistema y los *Key Holders*.

La plataforma digital construida ha mejorado el desarrollo de proyectos de investigación con mucha más facilidad ya que se pueden generar y monitorear indicadores epidemiológicos de enfermedad y salud prevalentes, esto hace que podamos conocer la población y que el educando pueda adquirir responsabilidades sobre este tipo de monitoreos.

Las universidades estamos llamadas a transformar más que ser transformadas y como han sido llamadas previamente “sociedades de un conocimiento saludable”²²; esta idea *per se*, reviste de una profunda complejidad porque enmarca que en la era digital,

*Una Sociedad de Conocimiento Saludable en un entorno universitario, promueve soluciones innovadoras en búsqueda de la creación de incomodidades y temores (proceso de digitalización) con efectos económicos y políticos contundentes (Salud y enfermedad bucodental). Las universidades deben buscar y promulgar el desarrollo de sociedades más justas e igualitarias, con la posibilidad de escenarios educativos anidados a los desarrollos del medio en el que se va a desarrollar en su actividad profesional cada individuo.

el entorno educativo es clave para el desarrollo posterior del educando, la odontología aun encuentra rezagos en esta materia y contar con insumos como la historia clínica digital es clave para el odontólogo del mañana, la historia clínica es el principal elemento para la toma de decisiones en el área clínica y la idea de hacerla integral e integrada es clave en la educación y la atención.

La información de pacientes asistentes a clínicas odontológicas y más en entornos educativos deberían ser almacenados de por vida,²³ dado que, la cavidad oral es un órgano del cuerpo humano y la necesidad de seguimiento en él es clave, el reconocer la forma en que los pacientes pierden sus dientes, enferman o se realizan restauraciones o por el contrario el conocer la forma en la que él o ella ha preservado sus dientes es clave,²⁴ un aspecto que es ampliamente respetado y mejorado desde los entornos digitales. Las políticas actuales de salud pública y educación implican la necesidad de hablar de un envejecimiento como saludable según la OMS,²⁵ hablar de estas políticas es involucrar desde la cavidad oral un seguimiento más juicioso y educar personas responsables de este tipo de monitoreos, es así como una estrategia de historia clínica digital liderada por una universidad es ideal para la generación de estructuras más robustas con conocimientos y seguimientos más adecuados en pro de envejecer mejor.

La odontología basada en evidencia ha sido descrita puntualmente como una sinergia de la experticia, la evidencia investigativa y las expectativas del paciente,²⁶ un entorno digital aporta a las 3, por la posibilidad de dar seguimiento a las expectativas y motivos de consulta puntuales de los pacientes, por la posibilidad de vislumbrar mucho más fácilmente patologías, caries y signos de alerta que se relacionen con condiciones clínicas y por la posibilidad de poner a prueba la experticia y fácilmente hacer seguimiento de la misma y sus consecuencias.

Perse un entorno digital se acerca a la atención primaria en salud, uno de los discursos claves del siglo XXI, porque ayuda a generar conexiones con la salud y permite hacer un seguimiento mucho más activo y cercano de signos de alarma y de riesgo en los pacientes. En la actualidad el odontólogo debe tener un discurso orientado a la salud y a lo digital, lo cual complejiza un poco el medio de desarrollo, no cabe duda que la digitalización contribuye a mejorar este tipo de entornos.²⁷

Cabe resaltar que las entidades educativas debemos anidarnos al discurso de aprendizaje y salud del siglo XXI, lo cual implica interactuar de manera diferencial con el educando, siendo el participante de su aprendizaje de manera mucho más activa y con un seguimiento mayor y en tiempo real. Entornos educativos odontológicos digitales, a su vez, nos permite inculcar en el odontólogo del mañana competencias mucho más eficaces que lo permitan desarrollarse en el medio, más aún cuando está odontología está siendo pensada desde la ortodoncia, periodoncia, rehabilitación

oral, endodoncia, odontopediatría y más recientemente odontogeriatría.²⁸ Un entorno educativo digital, a su vez reconoce que administrativamente el medio ha cambiado y se requiere innovar en la prestación de servicios llamativos para el paciente y sostenibles financieramente, proyectos de este tipo requieren de un análisis sinérgico entre la administración y la clínica, donde actores de ambas disciplinas son clave. Investigación en este respecto es muy importante.

CONCLUSIONES

La digitalización no es un proceso fácil, existen tensiones con las técnicas y la experticia previa, la inversión administrativa es importante y requiere de estudios previos, seguimiento y evaluación constantes, el aprendizaje de los resultados mostrados evidencia que cada paso desarrollado es importante en la generación de confianza y el liderazgo, un proceso como el descrito es impensable sin voluntad política y trabajo en equipo.

Hasta el nivel de conocimiento actual, este es el primer artículo que describe de manera detallada y con enfoque educativo el desarrollo de una historia clínica digital odontológica, sin embargo existen limitaciones, fue un caso de éxito en una institución educativa, sin embargo cada institución es diferente y requiere análisis de tipo particular y diferencial y este proceso podría no ser útil en todos los escenarios, adicional a ello, el entorno económico, político, social y cultural podrían necesitar cambios en este tipo de desarrollos. Nuevas investigaciones que involucren metodologías diferentes al *Design Thinking* y en entornos diferenciales son importantes, la generación de cohortes educativas con historia clínica digital podría proveer información distinta, estudios de tipo cualitativo con docentes, estudiantes y personal administrativo podrían contribuir al mejoramiento del entender de la digitalización.

RECOMENDACIONES

La intersectorialidad y la transectorialidad son elementos trascendentales para lograr impactos importantes en el área de la odontología y más en procesos de digitalización, es clave que estos factores empiecen a ser protagónicos en la disciplina. Adicional a ello se requiere en el país un aumento en el reporte de este tipo de procesos ya que lleva a aprendizajes que podrían impactar otros entornos.

AGRADECIMIENTOS

A los estudiantes y docentes participantes en los procesos de desarrollo y seguimiento de la historia clínica digital; A las directivas administrativas y a los proveedores y desarrolladores del sistema por la confianza en el proyecto y su apoyo; a los *Key Holders* por su participación activa en el proceso; al personal administrativo

por ser parte y tener la apertura mental para el desarrollo de la digitalización y finalmente a los pacientes por ayudarnos a crecer y educar mejores odontólogos día a día.

FINANCIAMIENTO

El presente artículo no tuvo financiamiento, sin embargo el sistema desarrollado contó con el apoyo de la dirección de los laboratorios de la Universidad del Valle y de la Facultad de Salud de la misma Universidad.

REFERENCIAS

- Atkinson JC, Zeller GG, Shah C. Electronic patient records for dental school clinics: more than paperless systems. *J Dent Educ.* 2002; 66(5):634-42.
- Rizer MK, Kaufman B, Sieck CJ, Hefner JL, McAlearney AS. Top 10 Lessons Learned from Electronic Medical Record Implementation in a Large Academic Medical Center. *Perspect Health Inf Manag.* 2015; 12(Summer):1g.
- Wu CHK, Luk SMH, Holder RL *et al.* How do paper and electronic records compare for completeness? A three centre study. *Eye.* 2018; 1232-1236. DOI: 10.1038/s41433-018-0065-8
- Johnston GP, Bowen DV. The benefits of electronic records management systems: a general review of published and some unpublished cases. *Records Management Journal.* 2015; 15(3):131-140. DOI: 10.1108/09565690510632319
- Huang S, Yang J, Fong S, Zhao Q. Artificial intelligence in the diagnosis of COVID-19: challenges and perspectives. *Int J Biol Sci.* 2021; 17(6):1581-1587. DOI: 10.7150/ijbs.58855.
- Gutierrez B, Perdomo A. El reto del ejercicio odontológico post COVID-19: Una reflexión desde la salud pública y la odontología. *Salutem Scientia Spiritus.* 2020; 6:55-62.
- Zitzmann NU, Matthisson L, Ohla H, Joda T. Digital Undergraduate Education in Dentistry: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2020; 17(9):3269. DOI: 10.3390/ijerph17093269.
- Fernandez MA, Nimmo A, Behar-Horenstein LS. Digital Denture Fabrication in Pre- and Postdoctoral Education: A Survey of U.S. Dental Schools. *J Prosthodont.* 2016; 25(1):83-90. DOI: 10.1111/jopr.12287
- Song M, Liu K, Abromitis R, Schleyer TL. Reusing electronic patient data for dental clinical research: a review of current status. *J Dent.* 2013; 41(12):1148-63. DOI: 10.1016/j.jdent.2013.04.006.
- Chaudhary S, Avinashi SK, Rao J, Gautam C. Recent Advances in Additive Manufacturing, Applications and Challenges for Dentistry: A Review. *ACS Biomater Sci Eng.* 2023; 9(7):3987-4019. DOI: 10.1021/acsbomaterials.2c01561.
- Izaguirre S, Manuel, Hernán, Espada S, Fernando, Mauricio. Calidad del registro de la historia clínica y supervisión docente clínica odontológica de la Universidad Privada de Tacna 2016-2018. Universidad San Martín de Porres - USMP. 2021.
- Lorkiewicz-Muszyńska D, Przystańska A, Glapiński M, Kociemba W, Żaba C. Difficulties in personal identification caused by unreliable dental records. *J Forensic Leg Med.* 2013; 20(8):1135-8. DOI: 10.1016/j.jflm.2013.09.003.
- Wanyonyi KL, Radford DR, Gallagher JE. Electronic primary dental care records in research: A case study of validation and quality assurance strategies. *Int J Med Inform.* 2019; 127:88-94. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2019.04.007.
- Arias-Flores H, Jadán-Guerrero J, Gómez-Luna L. Innovación Educativa en el aula mediante design thinking y game thinking. *Hamu'ay.* 2019; 6(1):82-95. DOI: 10.21503/hamu.v6i1.1576
- Cayo-Rojas CF, Agramonte-Rosell RDLC. Desafíos de la educación virtual en odontología en tiempos de pandemia covid-19. *Revista Cubana de Estomatología.* 2020; 57(3):1. e3341.
- Polzer I SM, Müller F, Biffar R. Edentulism as part of the general health problems of elderly adults. *International dental journal.* 2010; 60(3). DOI: 10.1922/IDJ_2184Polzer13
- Pietropaoli D, Del Pinto R, Ferri C, Wright JT Jr, Giannoni M, Ortu E, Monaco A. Poor Oral Health and Blood Pressure Control Among US Hypertensive Adults. *Hypertension.* 2018; 72(6):1365-1373. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.11528.
- Marengoni A, Angleman S, Melis R, Mangialasche F, Karp A, Garmen A, Meinow B, Fratiglioni L. Aging with multimorbidity: a systematic review of the literature. *Ageing Res Rev.* 2011; 10(4):430-9. DOI: 10.1016/j.arr.2011.03.003.
- Mildred S, Pérez A, Yuri C. Software educativo sobre historia clínica en prótesis estomatológica. *Correo Científico Médico de Holguín.* 2015;19.
- Racciatti G. Utilización de la herramienta informática en la historia clínica odontológica modelo en endodoncia. *Electronic Journal of Endodontics Rosario.* 2006;11.
- Cederberg R, Valenza J. Ethics and the electronic health record in dental school clinics. *Journal of dental education.* 2012; 76(5).
- Chinkes E, Julien D. Las instituciones de educación superior y su rol en la era digital. La transformación digital de la universidad: ¿transformadas o transformadoras? *Ciencia y Educación.* 2019; 3(1):21-33. DOI: 10.22206/cyed.2019.v3i1.pp21-33
- Scott RE. e-Records in health-preserving our future. *Int J Med Inform.* 2007; 76(5-6):427-31. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2006.09.007.
- Gutierrez B. The Older Adult without Teeth: An Aging Paradox from Positive Discourse. *Revista Guillermo De Ockham.* 2022; 21. DOI: 10.21500/22563202.5728
- OPS-OMS. Decada de Envejecimiento Saludable (2020-2030). Organización Panamericana de la Salud. 2020.
- McGlone P, Watt R, Sheiham A. Evidence-based dentistry: an overview of the challenges in changing professional practice. *Br Dent J.* 2001; 190(12):636-9. DOI: 10.1038/sj.bdj.4801062.
- Gutierrez B, Gomez L. A Scoping Review of Complexity Science in Dentistry. *Dental Hypotheses.* 2021;12:109. DOI: 10.4103/denthyp.denthyp_166_20
- Gutiérrez B, Martínez AG, Zuluaga IA. Edentulism and Individual Factors of Active Aging Framework in Colombia. *Ann Geriatr Med Res.* 2024; 28(1):46-56. DOI: 10.4235/agmr.23.0158.