



El Covid 19 fomentó el uso de herramientas digitales en el área de la salud

Covid 19 encouraged the use of digital tools in the health area

Covid 19 incentivou o uso de ferramentas digitais na área da saúde

Jennifer Xiomara Barreto-Pin ^I
barreto-jennifer6543@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-9610-8002>

Omar Antonio Quimis-Sánchez ^{II}
omar.quimis@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-8341-7722>

Mercedes Marcela Pincay-Pilay ^{III}
marcela.pincay@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9730-5481>

Correspondencia: barreto-jennifer6543@unesum.edu.ec

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 23 de agosto de 2022 * **Aceptado:** 28 de septiembre de 2022 * **Publicado:** 05 de octubre de 2022

- I. Ingeniera en Tecnologías de la Información, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador.
- II. Ingeniero en Contabilidad y Auditoría, Analista de Sistemas, Máster en Contabilidad y Auditoría, Docente de la Carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador.
- III. Ingeniera en Estadística Informática, Máster en Comunicación y Marketing, Docente de la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador.

Resumen

En la actualidad, es cada vez más común el empleo de las tecnologías Web en el desarrollo de aplicaciones para pequeñas, medianas y grandes empresas, a raíz de la pandemia del Covid-19 (Coronavirus), brindar atención médica primaria fue todo un desafío, puesto que, los servicios se vieron interrumpidos debido a equipos de protección inadecuados, bloqueos, y riesgos de propagación de infecciones a pacientes y médicos. La presente investigación estuvo orientada al desarrollo de una aplicación web para mitigar la transmisión del virus en el Laboratorio de Diagnóstico Clínico Monte Sinaí, reemplazando una parte de los procedimientos físicos con procesos digitales. Los métodos científicos utilizados en el trabajo investigativo fueron: métodos teóricos tal como: análisis-síntesis, histórico-lógico e inductivo-deductivo, el método estadístico-matemático, y las diferentes técnicas de investigación tales como: la observación directa, entrevista y encuesta. El análisis de los resultados, demostró que el 97% de la población, considera que la implementación de una herramienta tecnológica era lo más viable para automatizar los procesos burócratas y disminuir los efectos negativos del coronavirus. En consecuencia, la ejecución de esta propuesta limitó las visitas y el contacto directo entre médicos y pacientes, considerando que la atención virtual, redujo progresivamente la incidencia y gravedad de la infección Covid 19 y aumentó la resiliencia ante futuras crisis de salud pública.

Palabras claves: Aplicaciones tecnológicas; Atención médica; Pandemia; Salud digital; TIC.

Abstract

Currently, the use of Web technologies in the development of applications for small, medium and large companies is increasingly common, as a result of the Covid-19 (Coronavirus) pandemic, providing primary medical care was a challenge, since, services were interrupted due to inadequate protective equipment, lockdowns, and risks of spreading infections to patients and doctors. The present investigation was oriented to the development of a web application to mitigate the transmission of the virus in the Monte Sinaí Clinical Diagnostic Laboratory, replacing a part of the physical procedures with digital processes. The scientific methods used in the investigative work were: theoretical methods such as: analysis-synthesis, historical-logical and inductive-deductive, the statistical-mathematical method, and the different research

techniques such as: direct observation, interview and survey. The analysis of the results showed that 97% of the population considers that the implementation of a technological tool was the most viable to automate bureaucratic processes and reduce the negative effects of the coronavirus. Consequently, the execution of this proposal limited visits and direct contact between doctors and patients, considering that virtual care progressively reduced the incidence and severity of the Covid 19 infection and increased resilience to future public health crises.

Keywords: Technological applications; Medical care; Pandemic; digital health; TIC.

Resumo

Atualmente, o uso de tecnologias Web no desenvolvimento de aplicativos para pequenas, médias e grandes empresas é cada vez mais comum, em decorrência da pandemia do Covid-19 (Coronavírus), prestar atendimento médico primário foi um desafio, pois, os serviços foram interrompidos devido a equipamentos de proteção inadequados, bloqueios e riscos de disseminação de infecções para pacientes e médicos. A presente investigação foi orientada ao desenvolvimento de uma aplicação web para mitigar a transmissão do vírus no Laboratório de Diagnóstico Clínico Monte Sinai, substituindo parte dos procedimentos físicos por processos digitais. Os métodos científicos utilizados no trabalho investigativo foram: métodos teóricos como: análise-síntese, histórico-lógico e indutivo-dedutivo, o método estatístico-matemático, e as diferentes técnicas de pesquisa como: observação direta, entrevista e levantamento. A análise dos resultados mostrou que 97% da população considera que a implantação de uma ferramenta tecnológica foi a mais viável para automatizar processos burocráticos e reduzir os efeitos negativos do coronavírus. Consequentemente, a execução desta proposta limitou as visitas e o contato direto entre médicos e pacientes, considerando que o atendimento virtual reduziu progressivamente a incidência e gravidade da infecção por Covid 19 e aumentou a resiliência a futuras crises de saúde pública.

Palavras-chave: Aplicações tecnológicas; Atenção médica; Pandemia; saúde digital; TIC.

Introducción

Los beneficios de las aplicaciones web en la salud pública son ampliamente reconocidos, agrupándose genéricamente en lo que se ha venido a denominar e-salud, es decir, que el empleo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) en relación al diagnóstico, el

seguimiento y la gestión de centros sanitarios, se han convertido en herramientas indispensables para aumentar la disponibilidad de la información en el lugar y en el momento más oportuno; sin embargo, la implementación de estas aplicaciones no están libre de dificultades, puesto que, conlleva lidiar con barreras culturales, limitaciones operacionales inherentes a los sistemas y obviamente conocerlas de antemano para poder concebir mejor el desarrollo de las herramientas informáticas y su uso.

En contexto con lo anterior, el Covid 19 fomentó el uso de medios digitales, especialmente en el empleo de datos visuales para difundir información, salud móvil para coordinar recursos médicos, redes sociales para promover campañas de salud pública y herramientas digitales para ayudar a la gestión de la población y el rastreo de enfermedades, sin embargo, estos medios también enfrentan algunos desafíos como la desinformación, la falta de orientación y la fuga de información. E aquí la importancia de alentar un mayor uso de estas herramientas a fin de generar solidaridad social, confianza, y reducir el caos en las diferentes áreas de atención médica.

Ante ello, esta investigación tiene como objetivo principal evaluar cuan factible es el desarrollo de una aplicación web para el mejoramiento de los servicios de administración y atención al usuario no solo en el Laboratorio de Diagnóstico Clínico Monte Sinaí de la ciudad Jipijapa, Manabí, Ecuador, sino también en organizaciones sanitarias que brinden servicios de salud digital. Entre los principales beneficios que ofrecerá la aplicación web en el laboratorio es llevar el registro y control de los pacientes de manera digitalizada, detallar horarios de atención disponibles, agendamiento de citas online, además el usuario podrá visualizar sus exámenes a través de código QR, consultar información relevante tanto del laboratorio, como del personal que labora en él y cotizar el precio de los exámenes previo a la cita.

La investigación se encuentra organizada en introducción, desarrollo y conclusiones. La introducción describe los procesos de evaluación sobre el desarrollo de la aplicación web en el Laboratorio de Diagnóstico Clínico Monte Sinaí. El desarrollo que desglosa los materiales y métodos que describen las estrategias metodológicas para evaluar los procedimientos, enfoques, diseños y tratamiento en los que se ha basado la investigación, y los resultados y discusión que sustentan el objeto de estudio y analiza las implicaciones y limitaciones, que se confrontan con las hipótesis planteadas, considerando la perspectiva de otros autores. Las conclusiones que establecen la linealidad entre el planteamiento de los objetivos y los resultados alcanzados.

Desarrollo

TIC y sus antecedentes para la pandemia de Covid 19

Santos Costa et al., (2021) afirman que: “Las TIC son herramientas tecnológicas que favorecen la distribución y el acceso a la información, en red, con diversos grados de interacción personal. Por lo tanto, requieren recursos como computadoras, redes de comunicación electrónica e infraestructura de telecomunicaciones. Además, en este contexto, las aplicaciones que favorecen las comunicaciones basadas en las TIC crean un entorno de interacción a distancia en las más diversas situaciones sociales.”

El involucramiento de las TIC con las aplicaciones web desarrolla el trasfondo arquitectónico general que, en última instancia, permite la integración y el intercambio efectivo de datos entre la persona que los necesita y los proveedores de servicios, pero, para su ejecución, las aplicaciones web dependen de los navegadores web e incluyen muchas aplicaciones familiares, como ventas minoristas en línea, subastas en línea y correo web. Tal es el caso de las aplicaciones web de Google y Microsoft 365 son probablemente los modelos más populares, puesto que, ofrecen entre otras cosas el manejo de textos, páginas de contabilidad, programas de correo electrónico y almacenamiento en línea.

Existen dos tipos de aplicaciones web, dinámicas y estáticas ambas permiten dar mayor realce al diseño y al procesamiento de datos en un sitio web, pero particularmente en esta investigación se utilizó, la aplicación dinámica, puesto que se caracteriza por interactuar más con los usuarios, lo cual es un gran punto a favor en una época como la actual, dónde los usuarios valoran cada vez más la bidireccionalidad en la comunicación con las empresas u organizaciones en las que confían.

En contexto con lo anterior, el actual desafío global de la pandemia del COVID-19 ha superado las fronteras provinciales, radicales, conceptuales, espirituales, sociales y pedagógicas. Por tanto, el sistema de salud habilitado para Internet de las cosas (IoT) ha sido de gran utilidad para el monitoreo adecuado de los pacientes con diferentes patologías clínicas, mediante el empleo de una red interconectada, que ayuda a aumentar la satisfacción del paciente, reduce la tasa de reingreso en el hospital y a su vez contrarrestar los desafíos durante situaciones similares al confinamiento (Pratap et al., 2020).

Necesidad del estudio

Con la problemática evidenciada en el laboratorio de Diagnóstico Clínico Monte Sinaí del cantón Jipijapa de la provincia Manabí, Ecuador, es incuestionable la incorporación de una herramienta tecnológica que proporcione una mayor comodidad y brinde una mejor experiencia a la hora de visualizar y consultar vía online los resultados de los exámenes clínicos que el cliente se ha realizado, y además, provea información relevante al usuario, como el tipo de exámenes que se efectúan, el horario de atención y el agendamiento de citas online; al no cumplir con los parámetros expuestos la productividad del laboratorio se ve totalmente afectada, puesto que, el gestionamiento de los procesos es engorroso, y presenta una decadencia considerable en su imagen, al no cumplir con los estándares de gestión de calidad.

Tomando en cuenta las consideraciones realizadas en el texto anterior, es indiscutible que, la pandemia de COVID-19 sigue empeorando y se necesitan estrategias más eficaces que mitiguen los efectos del coronavirus. A pesar de que los medios de comunicación avanzados han asumido un papel importante, se prescribe inequívocamente que se empleen más recursos y herramientas que se utilicen para el proceso, administración y distribución de la información a través de diversos elementos tecnológicos, a fin de crear fortaleza social, disminuir el desorden y reducir el peso clínico de los establecimientos de atención pública.

Méritos claves de las TIC en la pandemia del Covid 19

En 2020, el brote de la pandemia de coronavirus (COVID-19) causó dificultades a los consumidores, las empresas y la economía mundial en general, dado que, los países promulgaron bloqueos para gestionar la crisis de salud. Hoy, el virus todavía tiene al mundo en sus manos. Los impactos significativos en la industria tecnológica global y las industrias que la rodean continúan desarrollándose a medida que avanza la pandemia.

Fuente: Datos obtenidos de la Web, Estadista 2022.

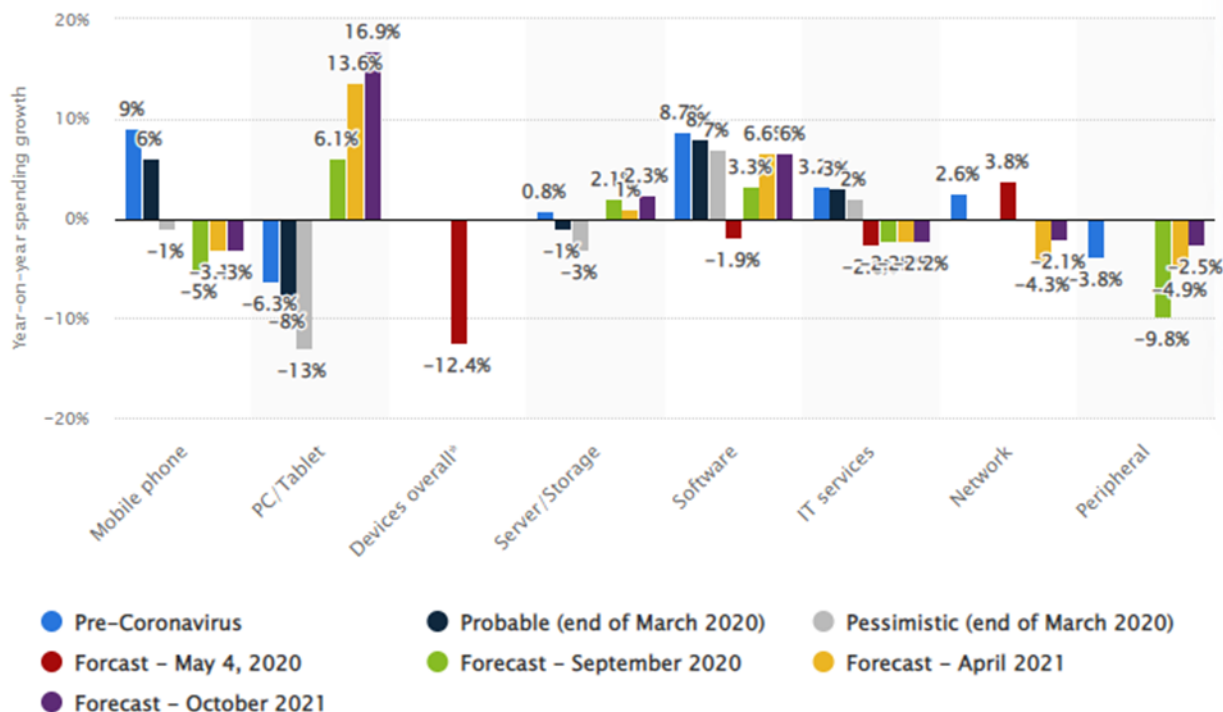


Figura 1: Pronóstico ajustado de crecimiento del gasto en tecnología de la información (TI) para 2020 y 2021, por categoría

La reducción de las posibilidades de errores, el trato superior, los gastos menores, el control efectivo y el diagnóstico mejorado, son méritos claves de las TIC para combatir el coronavirus con menores gastos y deslices, es decir, con la implementación exitosa de esta tecnología, se pudo visualizar una mejora en la eficiencia del personal médico con una reducción en su carga de trabajo (Statista, 2022).

Avances tecnológicos globales para resolver casos de COVID-19 rápidamente

Para superar y concienciar a los civiles sobre la pandemia de COVID-19, el gobierno de la India ha lanzado una aplicación para teléfonos inteligentes llamada *ArogyaSetu*, cuyo objetivo es desarrollar una conexión entre los posibles servicios de atención médica importantes y la gente de la India. De igual manera, en China, se lanza la aplicación móvil denominada como – *Close Contact* para sus civiles. Esta aplicación le informa al titular de la aplicación sobre la cercanía con la persona corona positiva. Para que se pueda tener el cuidado adicional mientras se mueve

afuera. El gobierno de EE. UU. pronto lanzará un tipo similar de aplicación móvil para sus civiles a fines de abril de 2020.

Después de China, Taiwán fue el más predecible en tener más casos de COVID-19. Sin embargo, Taiwán rápidamente militarizó e instituyó metodologías específicas para cualquier posible identificación, supresión y provisión de recursos de casos de coronavirus para proteger la salud de la comunidad. Taiwán proporcionó e integró su base de datos de seguro de salud nacional con su departamento de inmigración y tomó el catálogo para instigar la creación de big data para análisis; generó advertencias en tiempo real durante una visita clínica basadas en la antigüedad del viaje y los síntomas médicos para ayudar a la identificación de casos. También han hecho uso de esta última tecnología, que incluye escaneo de código QR, informes conectados del historial de transporte, etc. para la posible identificación de los infectados (Wang et al., 2020).

Aplicaciones significativas de las herramientas tecnológicas en la pandemia de COVID-19

TIC utiliza una gran cantidad de dispositivos interconectados a través de una red inteligente para el sistema de gestión de salud adecuado. Alerta y rastrea cualquier tipo de enfermedad para mejorar la seguridad del paciente. Captura digitalmente los datos y la información del paciente sin ninguna interacción humana. Estos datos también son útiles para el proceso de toma de decisiones adecuado. La Tabla 1 analiza las principales aplicaciones de las TIC en la pandemia de COVID-19.

Figura 1: Principales aplicaciones de las TIC en la pandemia de COVID-19

No	Aplicaciones	Descripción
1	Hospital conectado a internet	La implementación de las TIC para apoyar una pandemia como COVID-19 necesita una red integrada completa dentro de las instalaciones del hospital.
2	Informar al personal médico correspondiente durante cualquier emergencia.	Esta red integrada permitirá que los pacientes y el personal respondan de manera más rápida y efectiva cuando sea necesario.
3	Tratamiento transparente	Los pacientes pueden aprovechar los beneficios ofrecidos sin

	COVID-19	ningún tipo de parcialidad y favores.
4	Proceso de tratamiento automatizado	La selección de métodos de tratamiento se vuelve productiva y ayuda al manejo adecuado de los casos.
5	Consulta de telesalud	Esto hace que el tratamiento esté especialmente disponible para los necesitados en las ubicaciones remotas mediante el empleo de los teleservicios bien conectados.
6	Red sanitaria inalámbrica para identificar paciente con COVID-19	Se pueden instalar varias aplicaciones auténticas en los teléfonos inteligentes, lo que puede hacer que el procedimiento de identificación sea más fluido y fructífero.
7	Rastreo inteligente de pacientes infectados	El impactante rastreo de pacientes finalmente fortaleció a los proveedores de servicios para manejar los casos de manera más inteligente
8	Información en tiempo real durante la propagación de esta infección	Como los dispositivos, ubicaciones, canales, etc. están bien informados y conectados, se puede compartir información a tiempo y los casos se pueden manejar con precisión.
9	Detección rápida de COVID-19	A medida que el caso llegue/se encuentre en primera instancia, se intentará el diagnóstico adecuado a través de dispositivos de tratamiento conectados inteligentes. En última instancia, esto hace que el proceso de selección general sea más superior.
10	Identificar una solución innovadora.	La calidad general de la supervisión es el objetivo supremo. Se puede lograr haciendo que las innovaciones tengan éxito desde el principio.
11	Conecte todas las herramientas y dispositivos médicos a través de Internet.	Durante el tratamiento de COVID-19, TIC conectó todas las herramientas y dispositivos médicos a través de Internet que transmiten la información en tiempo real durante el tratamiento
12	Pronóstico preciso del virus	Según el informe de datos disponible, el uso de algún método estadístico también puede ayudar a predecir la situación en los próximos tiempos. También ayudará a planificar el gobierno, médicos, académicos, etc. para planificar un mejor ambiente de trabajo.

Fuente: Datos obtenidos de la Web, Science Direct.

Las aplicaciones importantes de esta tecnología en el cuidado de la salud son rastrear la ubicación en tiempo real de equipos y dispositivos médicos para un proceso de tratamiento fluido y sin demoras. Las compañías de seguros de salud pueden usar esta tecnología para detectar reclamos de fraude y proporcionar transparencia en el sistema general (Pratap et al., 2020).

Diversas cuestiones y alcance futuro del estudio

El principal punto de preocupación al emplear herramientas tecnológicas en la situación actual de pandemia COVID-19, es la seguridad, protección y privacidad de los datos, que comprende el uso indebido de datos recibidos de los clientes y los casos de delitos cibernéticos, que son únicos e imperativos desde el punto de vista de la salud del paciente. Lo segundo es sobre el cuidado que se debe tener al integrar la red de datos entre los dispositivos involucrados y los protocolos que involucra el proceso de agregación de datos. Por ello, el trabajo futuro debe centrarse en el almacenamiento y la gestión de datos. El proceso de hacer solicitudes de adopción rentables debe también considerarse en estudios posteriores.

Materiales y métodos

La presente investigación es de tipo no experimental, debido a que ya existe un patrón establecido, es decir, el levantamiento de información que se necesitó para culminar la misma, se basa en la observación, es la manera en que el área de ocupacional del laboratorio Monte Sináí lleva sus procesos para el almacenamiento de la información. También se empleó la investigación aplicada la cual permitió poner en práctica los conocimientos adquiridos y puso en evidencia la vulnerabilidad de la seguridad de la documentación que tiene actualmente el laboratorio; obteniendo un mejor y mayor control con la sistematización de sus procesos, además gracias a las técnicas que se emplearon como la entrevista y la encuesta, se conoció cuál o cuáles eran las características que debía contener la aplicación web.

En la indagación se empleó los métodos de la investigación científica tal como: histórico – lógico, que teoriza la construcción de todo el trabajo investigativo; análisis – síntesis, que profundiza y sintetiza el proceso de relación que se existe entre las herramientas tecnológicas, en contribución con la pandemia del Covid 19 y estadístico – referencial, que infiere en la revisión de antecedentes reales, además entre las técnicas empleadas se alude: la encuesta dirigida a los

clientes del Laboratorio de Diagnóstico Clínico Monte Sinaí que residen en la ciudad de Jipijapa y una entrevista al Lcdo. Médico Luis Cevallos gerente del laboratorio. En efecto, la población de estudio, consta de 71.083 habitantes del cantón Jipijapa, datos extraídos del último censo de población y de vivienda, realizado el 25 de noviembre del año 2001. Una vez realizado el cálculo respectivo, la muestra total indicó que se debió encuestar a 146 clientes para determinar el 95% de fiabilidad, considerando el 0.5% de margen de error.

Resultados

El análisis y procesamiento de los datos se desarrolló en el Laboratorio de Diagnóstico Clínico Monte Sinaí a través de encuesta y entrevista. A continuación, se describen los resultados del estudio: La interpretación de la encuesta realizada a los clientes del laboratorio se detalla en la tabla N.º 2 donde se determinó que el 97 % de usuarios manifiestan que es imprescindible la aplicación de herramientas tecnológicas que permitan automatizar los procesos administrativos, mejorar la atención de los pacientes y mitigar los efectos de la pandemia.

Figura 2: ¿Considera usted que la aplicación de herramientas tecnológicas permitiría mitigar los efectos del Covid 19, mejorar los servicios de administración y automatizar los procesos de obtención de resultados clínicos en el laboratorio?

<i>Nº</i>	<i>Alternativas</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje válido %</i>
<i>1</i>	<i>Si</i>	<i>141</i>	<i>97%</i>
<i>2</i>	<i>No</i>	<i>5</i>	<i>3%</i>
<i>TOTAL</i>		<i>146</i>	<i>100</i>

Fuente: Elaborado por los autores

Nota: Resultados de la encuesta realizada a los clientes del laboratorio.

Ante lo mencionado, se concluye que los clientes confían en la labor que desempeña el Laboratorio de Diagnóstico Clínico Monte Sinaí, por ende, están de acuerdo en el desarrollo de una herramienta tecnológica que permita satisfacer sus necesidades y contribuya a disminuir los efectos negativos del coronavirus. En ese sentido Agudelo et al., (2020) deriva que las herramientas tecnológicas juegan un papel fundamental en mitigar los efectos de la pandemia y soportar el ecosistema productivo, educativo y de servicios públicos es imprescindible que los gobiernos tanto a nivel nacional como subnacional, la industria, la academia y la sociedad civil

latinoamericana conformen un acuerdo de colaboración y plan de trabajo conjunto que permita en el muy corto plazo identificar aquellas áreas que permitan mejorar el desempeño y maximizar el potencial del ecosistema digital.

Por otra parte, al indagar con los pacientes si tenían conocimiento de la existencia de una aplicación web que promueva la obtención de resultados a través de código QR, se determinó que el 100% de los encuestados, no conocían de la objetividad de ninguna herramienta tecnológica que sea utilizada por el laboratorio para el envío de exámenes a través de código de respuesta rápida, puesto que, manifestaron que los procesos son realizados de manera presencial.

Figura 3: ¿Tiene usted conocimiento si existe una Aplicación Web en el Laboratorio de Diagnóstico Clínico Monte Sinaí, que promueva la obtención de resultados de exámenes a través de código QR?

<i>Nº</i>	<i>Alternativas</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje válido %</i>
<i>1</i>	<i>Si</i>	<i>0</i>	<i>0 %</i>
<i>2</i>	<i>No</i>	<i>146</i>	<i>100 %</i>
<i>TOTAL</i>		<i>146</i>	<i>100</i>

Fuente: Elaborado por autores

Se teoriza entonces, que la falta de una herramienta tecnológica que exponga información del laboratorio y garantice la movilidad y la seguridad de los datos de los pacientes en tiempos de pandemia, es uno de los problemas que mediante el desarrollo de esta investigación se provee una solución.

Del mismo modo, el análisis de datos cualitativos de la entrevista conduce al surgimiento de nuevas adaptaciones. A continuación, se describen los resultados del estudio: En relación a los cuestionamientos expuestos al gerente del laboratorio, se presenta una síntesis del conversatorio, donde el Lcdo. Luis Cevallos manifiesta que: “La mayor parte de la actividad tecnológica que tuvo lugar durante la pandemia de COVID-19 reflejó de manera única y distintiva las necesidades que tenían los diferentes usuarios de contar una herramienta tecnológica sofisticada, es decir, que las actividades más comúnmente reportadas fueron la prestación de servicios de salud a distancia, la comunicación y el monitoreo. Por tanto, es incuestionable la adaptación de una aplicación web que permita automatizar la gestión de procesos y perfeccionar la entrega de exámenes online a través de código QR o respuesta rápida, puesto que, mejoraría a gran escala el servicio del paciente, y no solo ello, sino que de aquí en adelante como al vivenciar la situación actual del

coronavirus se debe mirar de cerca las tecnologías de IA para aplicar nuevas estrategias que atenúen los efectos de la pandemia estarán presentes”.

En contexto con lo anterior, Hollander & Carr, (2020) revisaron más de 50 sistemas de salud de EE. UU. y encontraron que los sistemas de salud han alterado en gran medida el uso de la tecnología como respuesta a la pandemia. Las aplicaciones dominantes de la tecnología digital relacionada con el cuidado de la salud en esta revisión incluyeron consultas y exámenes virtuales. Otros usos comunes de la tecnología en el cuidado de la salud durante la pandemia incluyeron el diagnóstico y la obtención de imágenes que Ai et al., (2020) en su análisis de tomografías computarizadas de tórax. Su actividad condujo a un hallazgo impresionante de que COVID-19 era 97% basado en resultados positivos de RT-PCR.

Cabe mencionar que el personal del laboratorio también empleó el teletrabajo para realizar sus tareas basándose en dos identidades al mismo tiempo; En primer lugar, la prestación de servicios de salud y en segundo lugar la comunicación, ambas fueron las actividades más frecuentes asociadas a la tecnología que se empleó para el cuidado de la salud durante la pandemia.

Discusión

Como se mencionó anteriormente, la mayor parte de la actividad tecnológica que tuvo lugar durante la pandemia de COVID-19 reflejó de manera única y distintiva las necesidades que tenían los diferentes usuarios. En el campo de la salud, las actividades más comúnmente reportadas fueron la prestación de servicios de salud a distancia, la comunicación y el monitoreo. Greenhalgh et al., (2020) incluso produjo pautas sobre cómo y cuándo proporcionar tipos específicos de actividades relacionadas con la atención médica a través de la tecnología durante la pandemia de COVID-19. Mientras que Cai & Cai, (2020) discutió las formas en que se utilizó VR + 5G en un hospital universitario en Zhejiang, China para "reducir la tasa de infección del personal médico en la primera línea de la epidemia de COVID-19".

De forma similar, Wang et al., (2020) revisó las formas en que Taiwán usó la tecnología digital para responder de manera efectiva como sociedad a la pandemia y la comparó con su experiencia con el SARS de 2003. Los resultados indicaron que las soluciones digitales que implementaron durante el COVID-19 protegieron y apoyaron significativamente la salud pública. Mientras tanto, Wosik et al., (2020) utilizó ejemplos informados por organizaciones de atención médica de EE. UU., incluidos los autores, "para describir el papel que ha desempeñado la telesalud en la

transformación de la prestación de atención médica durante las 3 fases de la pandemia de COVID-19 en EE. UU.". Sus hallazgos sugieren firmemente que "la atención virtual ha llegado". Además, Schulz et al., (2020) construyeron una herramienta en su plataforma de salud computacional que sirvió como un tablero interactivo que resume los datos de COVID y los presenta en un formato adecuado para el análisis. Esta solución digital produjo información oportuna sobre casos incidentes para las organizaciones de salud, lo que aumentó la eficiencia para controlar el virus.

También vale la pena señalar que otro efecto transcendental adicional al de "brindar atención a distancia" y "educación continua en contexto con distanciamiento seguro", fue la transformación de convertir tareas previamente fuera de línea en actividades en línea. Si bien no todos los efectos requerían esta transformación y anteriormente se realizaban digitalmente, pero si hubo una cantidad significativa de efectos que no se habrían logrado sin esta.

En consecuencia, se necesita investigaciones futuras que aborden los siguientes temas importantes: (1) ¿Qué papel juega la tecnología digital en la pandemia continua? (2) ¿Cuán importante es el desarrollo de software sofisticados dentro de organizaciones involucradas con la salud? (3) ¿Hasta dónde puede llegar la tecnología digital en el dominio de la salud mental? (4) ¿Cuáles son los riesgos de la Tecnologías de la Información y Comunicación? y (5) ¿Cuáles son otros diversos dominios para investigar y ver un impacto más amplio de COVID-19?

Conclusiones

El presente trabajo de investigación dio resultados positivos enmarcados en la importancia de incorporar nuevas herramientas tecnológicas no solo en el laboratorio Monte Sinaí, sino también en organismos que están interrelacionados con la salud pública, además a través de este estudio, esbozamos un modelo expansivo de varios niveles del conocimiento actual de cómo los diferentes países están usando la tecnología durante la pandemia de COVID-19.

El desarrollo y aplicación de herramientas tecnológicas como son las aplicaciones web impactan considerablemente en la reducción de costos en la atención médica y mejora el resultado del tratamiento de paciente infectados. Por lo tanto, esta investigación intentó explorar, discutir y resaltar que las aplicaciones tecnológicas generales son las mejores aliadas para abordar, superar, enfrentar o mitigar la pandemia de COVID-19. Siendo evidente que los cambios sin precedentes tanto en el comportamiento humano como en la difusión de tecnologías emergentes generan una

nueva oportunidad para que investigadores estudien el comportamiento relacionado con la tecnología en la crisis mundial.

Referencias

1. Agudelo, M., Chomali, E., Suniaga, J., Núñez, G., Jordán, V., & Rojas, F. (2020). *Las oportunidades de la digitalización en América Latina frente al Covid-19*. 1–36. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45360/4/OportDigitalizaCovid-19_es.pdf
2. Ai, T., Yang, Z., Hou, H., Zhan, C., Chen, C., Lv, W., Tao, Q., Sun, Z., & Xia, L. (2020). Correlation of chest CT and RT-PCR testing in coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: A report of 1014 cases. *Radiology*, *200*(624), 32–40. <https://doi.org/https://doi.org/10.1148/radiol.2020200642>
3. Cai, G., & Cai, G. (2020). COVID-19: Remote tech spares clinicians. *Nature*, *581*(7806), 30.
4. Greenhalgh, T., Huat Koh, G. C., & Car, J. (2020). Covid-19: A remote assessment in primary care. *BMJ*, *368*:m1182.
5. Hollander, J. E., & Carr, B. G. (2020). Virtually perfect? Telemedicine for COVID-19. *New England Journal of Medicine*, *382*(18), 1679– 1681.
6. Pratap, R., Javaid, M., Haleem, A., & Suman, R. (2020). Internet of things (IoT) applications to fight against COVID-19 pandemic. *Diabetes y Síndrome Metabólico: Investigaciones Clínicas y Revisiones*, *14*(4), 521–524.
7. Santos Costa, L. dos, Rodolfo Silva, Í., Privado da Silva, T., Miranda da Silva, M., Costa Mendes, I. A., & Aparecida Ventura, C. A. (2021). Information and communication technologies: interfaces the nursing work process. *Revista Brasileira de Enfermagem*, *75*(2), 1–10.
8. Schulz, W. L., Durant, T. J., Torre, C. J., Jr, Hsiao, A. L., & Krumholz, H. M. (2020). Agile health care analytics: Enabling real-time disease surveillance with a computational health platform. *Journal of Medical Internet Research*, *22*(5), e18707.
9. Statista. (2022). *Adjusted Information technology (IT) spending growth forecast for 2020 and 2021, by category*. <https://www.statista.com/statistics/1106083/it-spending-growth-by-category/>

10. Wang, C. J., Ng, C. Y., & Brook, R. H. (2020). Response to COVID-19 in Taiwan: Big Data Analytics, New Technology, and Proactive Testing. *JAMA*, 323(14), 1341–1342. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.3151>
11. Wosik, J., Fudim, M., Cameron, B., Gellad, Z. F., Cho, A., Phinney, D., & Katz, J. N. (2020). Telehealth transformation: COVID-19 and the rise of virtual care. *Association, Journal of the American Medical Informatics*, 27(6), 957.

© 2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).