

## Innovación tecnológica en la práctica de Mhealth mediante una App como soporte a la terapia ocupacional infantil.

Technological innovation in the practice of Mhealth using an App like occupational therapy child support.

Lya Adlih Oros Méndez<sup>1\*</sup>, María Lisseth Flores Cedillo<sup>2</sup>, Eduardo Roldán Reyes<sup>3</sup>, Ángel Luis Rodríguez Morales<sup>4</sup>, María de la Luz Morales Barbosa<sup>5</sup>.

### RESUMEN

Hoy en día, ante un sistema económico global y competitivo en el que impera el uso de las tecnologías de información y comunicación como determinantes de la eficiencia en el cuidado de la salud, es imperante pensar en el desarrollo de las mHealth como el medio de acercamiento entre los servicios de salud y el usuario de manera ubicua. Por lo que la presente investigación tiene como objetivo evaluar las posibilidades y factibilidad de atención de la salud, mediante una app móvil predictora de una recuperación eficiente, y con facilidades de acceso por cualquier usuario. Se contó con un estudio transversal tanto exploratorio como concluyente, mediante un método mixto, acompañado de una encuesta, y dos grupos de discusión ambos realizados en el Centro de Rehabilitación y Educación Especial del Estado de San Luis Potosí, México, contemplando fisioterapeutas, pacientes y las personas a su cargo al momento de la rehabilitación. Los principales resultados indican la factibilidad del desarrollo tecnológico de la aplicación móvil MOVTERAPP como contribución y disponibilidad a los servicios de salud en el campo de la terapia infantil ocupacional, y la aceptación de los usuarios para aprovechar dicho desarrollo tecnológico.

**Palabras clave:** Terapia Ocupacional Decs (D009788), Planificación de Salud Decs (D006285), Aplicaciones Móviles Decs (D063731)

### ABSTRACT

Nowadays, in a global and competitive economic system, where is prominent to use TIC's as an efficiency determinant into the health care, is imperative thinking of mHealth development as a bridge to bring closer between health services and users in ubiquitous way, the main objective review possibilities and health attention feasibility, through a predictor of an efficient recovery mobile app with access facilities by any user. Cross-sectional study, both exploratory and conclusive, through a mixed method, accompanied by a quiz, and two focus groups, both carried out at the Rehabilitation and Special Education Center of the State of San Luis Potosi, Mexico, contemplating physiotherapists, patients and personnel in charge of the patients at the time of rehabilitation. The results indicate the technological development feasibility of the MOVTERAPP as a contribution and health services availability in the occupational child therapy field.

**Key words:** Occupational Therapy (ID: D009788), Health Planning (ID: D006285), Mobile Applications (ID: D063731).

### INTRODUCCIÓN

El Centro de Rehabilitación y Educación Especial (C.R.E.E.), ofrece un servicio de salud de calidad a personas con discapacidad de todas las edades, cuyo propósito es otorgar asistencia de rehabilitación integral a individuos con discapacidad temporal o permanente con la finalidad de mejorar su calidad de vida. El C.R.E.E. se encuentra ubicado en el estado de San Luis Potosí México, y cuenta con características que lo sitúan a la vanguardia en la atención a personas que presentan alguna discapacidad; además existen 55 Unidades Básicas de Rehabilitación (UBR), un Centro de Rehabilitación Integral (CRI), una Unidad Móvil en el Municipio de Aquismón y un Centro Gerontológico en el Asilo Nicolás Aguilar.

Cabe destacar que México de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1) cuenta con 130 millones 759 mil habitantes, con una edad promedio de 28,6 años, con una población mayor a 15 años de 25,1% y una población con una edad mayor 60 años de 8,7%, así como, un crecimiento anual promedio en su población de 1,0%.

Hoy en día es evidente el crecimiento que se tiene en el uso de sistemas electrónicos como apoyo y soporte a cualquier ámbito, partiendo de las ciencias de la salud se ha experimentado un profundo proceso de transformación, en el que se puede observar el crecimiento que ha tenido la salud móvil la cuál denominaremos en el presente artículo como mHealth, en el que es preciso que las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la Salud estén presentes (2).

<sup>1</sup> División de Ing. Industrial Instituto Tecnológico Superior de San Luis Potosí, Capital - San Luis Potosí, S.L.P. -México.

<sup>2</sup> División de Ing. Industrial Instituto Tecnológico Superior de San Luis Potosí, Capital - San Luis Potosí, S.L.P. -México.

<sup>3</sup> División de Estudios de Posgrado e Investigación Instituto Tecnológico de Orizaba - Orizaba, Ver. - México.

<sup>4</sup> Centro de Física Aplicada y Tecnológica Avanzada Universidad Nacional Autónoma de México - Juriquilla, Qro. - México.

<sup>5</sup> División de Ing. Industrial Instituto Tecnológico Superior de San Luis Potosí, Capital - San Luis Potosí, S.L.P. -México.

**Autor de Correspondencia:** Lya Adlih Oros

**E-mail:** lya.oros@tecsuperiorslp.edu.mx

**Recibido:** 25-10-19

**Aprobado:** 12-12-19

En los últimos años ha sido exitoso el desarrollo tecnológico e implementación de la mHealth al generar la posibilidad de acceso oportuno a servicios de salud y cuidados, así como su contribución a una eficiente administración de dichos servicios, minimizando costos y reduciendo errores médicos (3,4). Por lo que la Organización Panamericana de la Salud (OPS) propone mejorar el acceso a los servicios de salud y su calidad, a través de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) (5).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) concibe a la mHealth como la práctica de la medicina y la salud pública soportada por dispositivos móviles como teléfonos móviles, dispositivos de monitorización de pacientes, asistentes personales digitales y otros dispositivos inalámbricos; así como aquella parte de la eHealth (salud electrónica/e-salud) (6,7) siempre teniendo en cuenta que la sanidad móvil no viene a sustituir a los profesionales (6,7) sino a complementar y apoyar de manera más eficiente la atención sanitaria, y sobre todo permite dar un mejor seguimiento a distancia incluyendo la monitorización de los factores ambientales (8).

El principal problema al que se enfrentan una gran población de usuarios del C.R.E.E., es la distancia que tienen entre el C.R.E.E y sus viviendas por encontrarse en determinadas zonas marginadas. Hoy en día, una gran población de usuarios del C.R.E.E. cuentan con teléfonos inteligentes que pudieran ser el intermediario entre el Centro y su hogar, recibiendo información de manera oportuna y eficiente al permitir una recuperación más temprana, tal como lo recomendó en el 2003 la Comisión Nacional de Arbitraje Médico (CONAMED) emitiendo recomendaciones y opiniones técnicas para la prevención del conflicto y la mejoría de la calidad en los servicios de salud (9).

Es por esto que partiendo de las bondades de la mHealth, se propuso el desarrollo de una aplicación móvil con la cual el paciente del C.R.E.E. le pudiera dar seguimiento a su terapia de rehabilitación desde su vivienda o cualquier otro lugar, sin necesidad de sustituir las visitas a los centros de rehabilitación (10); pero sí con el beneficio de contar 24x7x365 con la aplicación a su alcance, de acuerdo con la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (11).

La aplicación móvil que forma parte de la mHealth para este estudio fue denominada "MOVTERAPP" (Terapia a través de una aplicación móvil), la cual busca apoyar al paciente directamente pero también al terapeuta a saber mediante un calendario, la frecuencia y rutina que el paciente puede seguir en casa, por otra parte, el uso de aplicación móvil sobre salud conlleva una actitud más activa por parte del paciente, al tiempo que se refuerza la responsabilidad sobre su propia salud (12). Por lo que se puede afirmar que la mHealth en este sentido mejora vidas (13).

Por tanto, el objetivo del presente estudio se centra en evaluar la factibilidad y utilidad del desarrollo tecnológico de una mHealth a través de la aplicación móvil denominada "MOVTERAPP" para la rehabilitación ocupacional infantil de los pacientes del C.R.E.E.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Metodología de investigación.

Para el desarrollo del presente, se contó con una metodología mixta cualitativo-cuantitativo, permitiendo de manera exhaustiva obtener una comprensión y profundidad de los factores que tienen influencia en el desarrollo e implementación de soluciones en el campo de la salud con respecto a la terapia ocupacional basada en la tecnología móvil en la población de San Luis Potosí, México. El presente artículo fue aprobado por el comité de ética institucional del Centro de Rehabilitación y Educación Especial acta No. 001 con fecha a los veinte y ocho días del mes de marzo de 2019 y si se siguió lo establecido en la Declaración de Helsinki (14), la Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA3-2010 (15), de igual manera se contó con consentimiento informado de todos los participantes.

En México, como en muchos de los países punteros en el desarrollo y ejecución de aplicaciones móviles en las organizaciones públicas, no han sido concluyentes, principalmente debido a que los últimos lanzamientos responden a peticiones oficiales y al cumplimiento de requisitos enlistados en la Agenda Digital Nacional, sin garantizar continuidad y actualización en los trámites y servicios (15,16).

Se consideró para el desarrollo de la investigación la colaboración con el Centro de Rehabilitación y Educación Especial (C.R.E.E.) San Luis Potosí, en el que participaron sus fisioterapeutas, así como los pacientes y las personas que están al cargo de sus terapias de rehabilitación. Para poder lograr los objetivos con respecto al uso de la tecnología móvil mediante la aplicación MOVTERAPP, se realizó un estudio transversal tanto exploratorio como concluyente, mediante un método mixto. Se contempló una encuesta, y se realizaron dos discusiones de grupo, tanto con fisioterapeutas, pacientes y las personas a su cargo al momento de la rehabilitación (17). El estudio fue realizado en el Centro de Rehabilitación y Educación Especial (C.R.E.E.) San Luis Potosí, desde enero de 2018 hasta noviembre 2018.

Los participantes del estudio fueron seleccionados mediante el método de muestreo consecutivo intencional, en el que se reclutó a los pacientes del Centro de Rehabilitación y Educación Especial (C.R.E.E.) San Luis Potosí que acuden a este a recibir algún tipo de fisioterapia por lo menos durante el año 2018, teniendo los pacientes un rango de edad de 1 a 9 años. De igual manera se sumaron al estudio las personas que están a cargo en casa de los pacientes, así como el mismo personal fisioterapeuta del C.R.E.E. Cabe señalar que tanto los pacientes como las personas a cargo de sus cuidados, otorgaron el consentimiento informado para participar en el estudio, garantizando la confidencialidad de todos los participantes y pacientes.

**Recolección de datos.** Con respecto a la técnica exploratoria de las discusiones de grupos focales (DGFs) se realizaron en dos momentos, ambos permitiendo identificar la necesidad por parte de los pacientes y las personas a su cargo, para el diseño de la mHealth MOVTERAPP que proporcionaron la información con respecto a las carencias y áreas de mejora que podría tener su rehabilitación física de manera oportuna mediante un dispositivo tecnológico. La encuesta cuantitativa centrada en el uso de la tecnología móvil y la salud se desarrolló tanto con los pacientes como con las personas a cargo de su cuidado; mediante un instrumento estructurado el cuál contempló información demográfica tanto socio-demográfica, clínica de los pacientes, tecnológica con respecto a la disponibilidad que tienen para utilizar dispositivos tecnológicos, uso de teléfonos inteligentes, así como el uso de aplicaciones y en particular aquellas enfocadas al sector salud tanto por las personas a cargo de los pacientes, como de los propios pacientes. El cuestionario constó de 35 preguntas codificadas de la siguiente manera: 7 enfocadas a factores demográficos, 5 factores socioeconómicos, 11 uso de la tecnología, 8 centrados en los detalles médicos del paciente, 4 explorando los datos demográficos de las personas a cargo de los pacientes. El instrumento contó con una clasificación de preguntas abiertas, cerradas y mixtas, dentro de la subclasificación de preguntas abiertas se manejaron dicotómicas, politómicas, y preguntas de elección múltiple. Para obtener la muestra se optó por el empleo de la fórmula para población finita por proporciones, con un nivel de confianza de 95 %,  $p = 0.5$ ,  $q = 0.5$ ,  $d = 0.05$ , error estándar de 0.05, seleccionados mediante un muestreo probabilístico sistemático, con lo que se obtuvo una muestra representativa de 70 pacientes.

**Grupos focales.** Se realizaron 2 grupos focales con la necesidad de indagar en las necesidades y situaciones que guarda cada uno de los pacientes, sus cuidadores y los mismos terapeutas ocupacionales del C.R.E.E. Se consideró necesario crear un grupo mixto de interesados para la FGDs [F1 y F2], como cuidadores [C]. Dicha metodología cualitativa se llevó a cabo en las instalaciones del C.R.E.E en el que se incluyeron un total de 30 pacientes [F1, F2, P30], 30 cuidadores [F1, F2, C30 y 2 fisioterapeutas [F1, F2, T2], cuyos detalles se observan en el Tabla 1.

**Tabla 1.** Distribución y codificación de focus group (FGD) participantes (n = 30, cuidan = 30).

Focus Group	Los participantes	Código
F1	Los cuidadores = 15, terapeuta ocupacional = 2, pacientes=15	[F1C1]...[F1C15]
		[F1T2]
		[F1P15]
F2	Los cuidadores = 15, terapeuta ocupacional = 2, pacientes=15	[F2C1]...[F2C15]
		[F2T2]
		[F2P15]

## RESULTADOS

La edad promedio de los pacientes se encuentra en 3,6 años con una desviación estándar de 2,36, así como encontramos que la mayor parte de los pacientes que asisten al C.R.E.E a tomar su terapia de rehabilitación, tienen 2 años.

La edad promedio de las personas a cargo de los pacientes se encuentra en 35 años, así como 93 % de las personas a cargo está encabezado por un género femenino, del cual 60 % de ellas tiene de 1 a 2 hijos, 33 % de 3 a 4 hijos, y 7 % más de 4 hijos.

66 % de los pacientes tiene agendada por lo menos de 1 a 2 terapias en el C.R.E.E. por semana, contra 34 % que la tiene programada 1 terapia por semana. 60 % de las personas a cargo de los pacientes señalan que consideran suficientes el número de terapias que reciben por semana contra 40 % que indican son insuficientes. De igual manera, 93 % de las personas a cargo de los pacientes señalaron manejar de manera adicional y de forma autónoma terapias desde casa. 100 % de la muestra encuestada indicó que si tuvieran la oportunidad de realizar una terapia en casa en apoyo con una mHealth la realizaría, lo que permite confirmar la pertinencia de la mHealth propuesta, como una herramienta adicional y de soporte a las visitas y número de terapias que dichos pacientes reciben.

100 % de las personas a cargo de los cuidados de los pacientes, cuenta con algún dispositivo tecnológico móvil, en el que entre los dispositivos que predominan cuentan con un celular y una computadora portátil. 80 % de ellos cuenta con una plataforma Android. 66 % de las personas a cargo de los pacientes cuentan en su hogar con una red de internet contra 34 % que no tienen acceso a ella.

Por otro lado, 86 % de las personas a cargo de los pacientes señalan tener conocimiento de lo que es una aplicación móvil contra 14 % que lo desconoce. 86 % de los encuestados, utiliza el internet principalmente como medio y acceso a redes sociales, contra 14 % que indica se apoya del internet para buscar ejercicios y terapias para sus pacientes. 40 % de los encuestados utiliza de 1 a 3 veces diariamente las Apps, 33 % de 7 a más veces, y 27 % de 4 a 6 veces.

Se presenta la Tabla 2, la cual comparte los resultados inductivos interactivos del análisis temático de los dos FGDs, el cuál contempló 7 temas principales: Terapia recibida, frecuencia de terapia, complicaciones de asistencia y frecuencia en la terapia, localidad de pacientes y personas a su cargo, tecnología móvil, alcance en las aplicaciones móviles, mHealth.

**Tabla 2.** Resultados de los dos FGDs.

Tema	Resultados	Ejemplo (citas de FGDs)
Terapia recibida	La mayoría de los pacientes recurre al C.R.E.E. para darle seguimiento a las siguientes terapias: ocupacional, física, estimulación temprana y terapia del lenguaje.	[F1C1]: "En el CREE nos dicen cómo realizar las terapias para nuestros hijos, en casa seguirlas haciendo si queremos que nuestros hijos vayan avanzando ya que son dos veces por semana en las instalaciones C.R.E.E., igual me dicen que cambiarle o yo veo que ejercicios le ponen para yo cambiarlos, mi hija tiene alrededor de cuatro meses en el C.R.E.E., si he visto mejoría en mi hija ya que antes de las terapias ella estaba muy flácida, tenía retraso psicomotor no movía mucho sus manitas ni sus piernitas pero ahora ya tiene más movimiento, si yo la paro si se detiene un poquito más, se queda parada unos segundos, eso para mí es algo grande".
Frecuencia de Terapia	La mayoría de los pacientes y sus respectivos cuidadores asisten en promedio 2 veces a la semana al C.R.E.E, señalan que les gustaría asistir con mayor frecuencia, pero dada la demanda del C.R.E.E. las citas se muestran un tanto limitativas, por lo que perciben que el número de terapias que reciben los pacientes a su cargo son insuficientes.	[F1C8]: "Yo ya tengo un año aquí en el C.R.E.E. avanzado a lo mejor poco, no hacía movimientos antes de traerlo, ahora ya manotea mueve mucho los pies ya se rueda en cuestión de jugar no mucho, son varias terapias las que recibe y si le están ayudando. Vengo dos días a la semana, son dos horas por día, realmente siento que si es suficiente porque estoy aprendiendo como enseñarlo y en casa igual lo refuerzo haciendo las cosas que hago aquí y a veces poniendo otras cosas diferentes".
Complicaciones de asistencia y frecuencia en la terapia	La mayoría de las personas a cargo de los pacientes, señalan que encuentran muy limitada la frecuencia en las terapias, lo que impide una mejoría en el paciente, así como indican que se torna compleja la asistencia principalmente por el tiempo invertido de por lo menos medio día, dado que trabajan y por el costo del traslado.	[F2C6]: "Me vine en camión desde las siete de la mañana se me complica ya que en ocasiones el camión no pasa a tiempo y no llega a la terapia y pues ya pierdo la oportunidad... mi traslado es desde Villa de Arriaga, es un gasto el trasladarse hasta la capital cada quince días"...
Localidad de pacientes y personas a su cargo	La mayor parte de los pacientes y las personas a su cargo son de la capital del Estado Potosino, una minoría es residente de municipios cercanos	[F2C12]: "Nosotros pertenecemos a Mezquitic de Carmona, nuestro hijo recibe la terapia dos veces por semana y se nos complica un poco ya que los dos trabajamos pero hacemos el esfuerzo"...
Tecnología móvil	Todos los cuidadores que participaron en el grupo focal, señalan contar con un smartphone, la minoría cuenta con una PC en casa o Tablet. La mayoría de los cuidadores cuenta con internet en casa y cuenta con datos en su smartphone.	[F2C14]: "Yo en ocasiones busco videos de terapia para ponérselos a mi hijo en casa"...
Alcance en las aplicaciones móviles	Todos los cuidadores descargan y utilizan aplicaciones para tener acceso a las redes sociales. Solo un cuidador cuenta con una aplicación enfocada a la salud.	[F1C4]: "Utiliza las aplicaciones para estar en contacto con mis amigos y familiares"...
mHealth	Todos los participantes asentaron que en el caso de que existiera una aplicación que les permitiera fungir como complemento en la terapia del paciente, la utilizaría con la intención de buscar una rápida rehabilitación, así como aprovechar las facilidades de la misma desde las comodidades de casa. Señalan que les gustaría que dicha aplicación se acompañe con videos demos, para que puedan ver como se realiza la terapia y tener la certeza de que la están haciendo de manera correcta.	[F1C10]: "Yo si utilizaría la aplicación en mi casa, y creo que todos los que estamos aquí también lo haríamos, porque eso ayuda a nuestros hijos"

La información más relevante que proporcionó los DGFs se encuentran resumidos en la Tabla 3. En muchos casos, las conclusiones de la DGFs complementar y elaborar la

información sobre los resultados obtenidos de la encuesta cuantitativa.

**Tabla 3.** Señala las principales características demográficas tanto de los pacientes, como de las personas a cargo de su respectivo cuidado. (n = 30).

Características (valores) $\alpha$	Los pacientes (n = 30)	Personas a cargo de los cuidados del paciente (n = 30)
Edad media (SD).	3,6 años	35
Género	53 % Masculino	93 % Femenino
Estado civil: Casado	NA	66 %
Educación		
Educación inicial	NA	27 %
Bachillerato	NA	40 %
Licenciatura	NA	33 %

### DISCUSIÓN

Mediante la evidencia recolectada en esta investigación, se resalta el impacto que puede generar la incorporación de tecnologías de información, particularmente de una aplicación móvil, como un medio de soporte para las terapias de rehabilitación ocupacional infantil (18,19). Si bien, los dispositivos tecnológicos han demostrado ser un excelente recurso de apoyo en el contexto de la asistencia de salud a nivel global (20,21), en el presente estudio se observa la necesidad de incorporar tales recursos digitales en el área de la rehabilitación en México.

El Institute for Healthcare Informatics (IMS), contempla a nivel mundial 97,000 aplicaciones móviles de las que 70 % se enfocan al público en general en los segmentos de bienestar y ejercicio físico, mientras que, 30 % restante se dirigen al sector de los profesionales sanitarios y pacientes, siendo importante el crecimiento que han tenido las aplicaciones móviles que atienden las ciencias de la salud (22).

Por lo que, el presente estudio proporciona una panorámica con respecto a la necesidad que actualmente tienen las prácticas de mHealth como soporte a la salud en economías emergentes en Latinoamérica, principalmente de México. Lo anterior resulta de suma pertinencia ya que, los análisis exhaustivos en las bases de literatura científica especializada en el área, demuestran que son escasos los estudios que se han realizado en pacientes en el área de la rehabilitación infantil en México.

En 2019 los usuarios de internet en México pasan diariamente 8 horas con 20 minutos, 8 minutos más que en 2018. Según la Asociación de Internet en México (23), al 2018 según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en México 52,9 % de los hogares cuentan con conexión a Internet como proporción del total de hogares, 89 % de los mexicanos son usuarios de teléfono celular inteligente con acceso a internet, que se conectan o no a través de una conexión móvil (24).

Lo anterior permite evidenciar que una población altamente representativa en México cuenta y utiliza continuamente un teléfono celular inteligente con acceso a internet, lo que incrementa la probabilidad y factibilidad de uso de una aplicación móvil que apoye la terapia ocupacional.

Partiendo de la entidad federativa de San Luis Potosí 61,4% de la población de 6 años o más cuenta con telefonía celular, de los cuales 83,9 % de ellos cuenta con un teléfono celular inteligente, así los usuarios de teléfono celular inteligente con acceso a internet que se conectan o no a través de una conexión móvil en el estado Potosino es 91,2%, según lo reportado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (24).

A partir de 2018 el valor reportado para usuarios de teléfono móvil celular, se refiere a aquellos que tienen disponibilidad y hacen uso del dispositivo, anteriormente no había la diferenciación entre disposición y uso, se tomaba como disponibilidad equivalente a uso (24). Lo anterior son indicadores que soportan la factibilidad de la práctica de una mHealth al contarse con el soporte de uso cotidiano con respecto a la utilización de un teléfono inteligente en el que podría descargar la aplicación móvil MOVTERAPP.

Partiendo de los resultados presentados de la presente investigación seguida por una encuesta y dos discusiones de grupos focales, se puede reflexionar que efectivamente las personas que están a cargo de los pacientes, cuentan con un dispositivo móvil, en el que les gustaría contar con una aplicación móvil que les permitiera complementar las terapias desde otro lugar adicional al C.R.E.E. pudiendo ser éste su vivienda; teniendo como beneficios los siguientes: Mayor oportunidad de recuperación de los pacientes al no limitarlos únicamente a recibir la terapia ocupacional por parte del C.R.E.E., incremento en la frecuencia y cantidad de terapias ofrecidas al paciente, disminución de costos ante el innecesario traslado al C.R.E.E., excelente oportunidad para darle un seguimiento a la terapia ocupacional desde la vivienda u otro sitio sin la limitante del tiempo y espacio.

Se demuestra que existe un potencial importante para que las condiciones de los pacientes en rehabilitación sean favorables para su recuperación gracias al soporte de dispositivos inteligentes y aplicaciones en teléfonos móviles. Por lo que la propuesta de la aplicación móvil a desarrollar denominada MOVTERAPP tiene como finalidad ser un apoyo para las personas que ofrecen y reciben terapia alrededor del mundo, buscando por medio de esta aplicación no sustituir al experto en salud, sino más bien complementar la cantidad de terapias ocupacionales desde casa, y contribuir en la pronta recuperación.

Dicha aplicación móvil propone apoyar la terapia ocupacional, así como ampliar los horizontes en temas de salud en acompañamiento de la tecnología móvil (25); dado que los ejercicios no requieren de herramientas tan especiales como en otras áreas para realizarse. Permitiendo así también que

los familiares del paciente puedan involucrarse, siendo ellos quienes puedan seguir detalladamente y observar que se realicen de manera correcta las actividades.

De igual manera, la aplicación móvil MOVTERAPP pretende cubrir un sector de la sociedad vulnerable y que, a menudo, la infraestructura es carente de recursos para brindar atención especializada en el ámbito de la rehabilitación infantil. De esto último, los resultados del estudio exponen que la mayoría de las personas a cargo de los pacientes, indicaron que consideran limitada la frecuencia de terapias que pueden recibir del C.R.E.E., así como es complejo y costoso los traslados al mismo centro, por lo que están convencidos que con dicha mHealth podría ser una oportunidad de acceso a mayor cantidad de terapias, pronta recuperación del paciente, oportunidad de una aplicación móvil económica y accesible, así como una mayor accesibilidad dado que se puede utilizar desde el hogar, de esta forma se podrá atender a una mayor población de personas con este tipo de padecimientos o discapacidades.

### CONCLUSIONES

La tecnología móvil ayuda a los servicios de salud a ser eficientes y fácilmente disponibles, accesibles y prestados de manera satisfactoria, para usuarios y las personas a su cargo. Existen hoy en día diversas maneras para mejorar la oferta de los servicios de salud, en el marco de una era globalizante en la que se cuenta con tecnología que posibilita poner al alcance de cualquier persona y a un bajo costo dichos servicios, como lo es la práctica de la mHealth que pretende con apoyo de una aplicación móvil, ser utilizada en cualquier dispositivo tecnológico.

Particularmente con la presente investigación se buscó evaluar la pertinencia de la aplicación móvil MOVTERAPP, como una herramienta que posibilitara contribuir a la mejora continua en la rehabilitación ocupacional infantil (26,27) que sigue el Centro de Rehabilitación de Educación Especial (C.R.E.E.) en el Estado de San Luis Potosí, en México, buscando determinar la pertinencia de dicho desarrollo tecnológico.

Por lo que se puede concluir en función al objetivo planteado, la factibilidad y posibilidad de mejora continua en la rehabilitación ocupacional infantil de los pacientes del C.R.E.E y las facilidades generadas a los cuidadores, mediante la propuesta del desarrollo tecnológico digital de una mHealth a través de una aplicación móvil predictora de una recuperación eficiente denominada "MOVTERAPP".

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martin O. PAHO/WHO Data - Visualization | PAHO/WHO [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2017 [citado 30 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.paho.org/data/index.php/en/indicators/visualization.html>
2. Atlas of eHealth country profiles [Internet]. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2015. (The use of eHealth in support of universal health coverage; vol. 1). Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204523/9789241565219\\_eng.pdf;jsessionid=72FF0A4DA5ACF0DB889C4C040D3657F3?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204523/9789241565219_eng.pdf;jsessionid=72FF0A4DA5ACF0DB889C4C040D3657F3?sequence=1)
3. Schweitzer J, Synowiec C. The economics of eHealth and mHealth. *J Health Commun.* 2012;17 Suppl 1:73-81.
4. Byrne CM, Mercincavage LM, Pan EC, Vincent AG, Johnston DS, Middleton B. The value from investments in health information technology at the U.S. Department of Veterans Affairs. *Health Aff (Millwood).* abril de 2010;29(4):629-38.
5. Mitchell C. OPS eSalud - Estrategia eSalud OPS | OPS/OMS [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2011 [citado 30 de agosto de 2019]. Disponible en: [https://www.paho.org/ict4health/index.php?option=com\\_content&view=article&id=54:estrategia-y-plan-de-accion-sobre-esalud-2012-2017&Itemid=146&lang=es](https://www.paho.org/ict4health/index.php?option=com_content&view=article&id=54:estrategia-y-plan-de-accion-sobre-esalud-2012-2017&Itemid=146&lang=es)
6. Anterior segment slitlamp photography using the iPhone - *Journal of Cataract & Refractive Surgery* [Internet]. 2010 [citado 20 de marzo de 2019]. Disponible en: [https://www.jcrsjournal.org/article/S0886-3350\(10\)00443-8/abstract](https://www.jcrsjournal.org/article/S0886-3350(10)00443-8/abstract)
7. Drager N, Fidler DP. Foreign policy, trade and health: at the cutting edge of global health diplomacy. *Bull World Health Organ* [Internet]. marzo 2007;85:162-162.
8. Cafazzo JA, Casselman M, Hamming N, Katzman DK, Palmert MR. Design of an mHealth app for the self-management of adolescent type 1 diabetes: a pilot study. *J Med Internet Res.* 8 de mayo de 2012;14(3):e70.
9. Ochoa RV, Lee GM, Arroyo G, Jiménez S J, Terrazas S L, Camacho V B, et al. Recomendaciones para mejorar la atención en enfermería. *Rev Enferm IMSS* [Internet]. 2004; 12(1):49-56.
10. Branka Rodić, Labus Aleksandra, Babić Dragan, Dacić-Pilčević Aleksandra. Usability of m-Health Services: A Health Professional's Perspective. 2016 [citado 20 marzo 2019]; Disponible en: [http://management-stari.fon.bg.ac.rs/index.php?option=com\\_content&view=article&id=332:usability-of-m-health-services-a-health-professionals-perspective&catid=48&lang=en&Itemid=0](http://management-stari.fon.bg.ac.rs/index.php?option=com_content&view=article&id=332:usability-of-m-health-services-a-health-professionals-perspective&catid=48&lang=en&Itemid=0)
11. World Health Organization, editor. Atlas eHealth country profiles: based on the findings of the second global survey on eHealth: 2010. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2011. 230 p. (Global Observatory for eHealth series).
12. Luxton DD, McCann RA, Bush NE, Mishkind MC, Reger GM. mHealth for mental health: Integrating smartphone technology in behavioral healthcare. *Professional Psychology: Research and Practice* [Internet]. diciembre 2011;42(6):505-512.
13. Mallinson T, Fischer H, Rogers JC, Ehrlich-Jones L, Chang R. Human occupation for public health promotion: new directions for occupational therapy practice with persons with arthritis. *Am J Occup Ther.* abril de 2009;63(2):220-226.
14. Health apps and mHealth - training in Helsinki [Internet]. OuluHealth. 2018 [citado 21 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://ouluhealth.fi/event/health-apps-and-mhealth-training-in-helsinki/>
15. NOM-024-SSA3-2010 [Internet]. [citado 19 de agosto de 2019]. Disponible en: <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4151/salud/salud.htm>

16. Franco IG. Aplicaciones móviles en la salud pública de México [Internet]. u-GOB. 2018 [citado 19 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://u-gob.com/aplicaciones-moviles-en-la-salud-publica-de-mexico/>
17. Carvajal A, Centeno C, Watson R, Martínez M, Sanz Rubiales Á. ¿Cómo validar un instrumento de medida de la salud? Anales del Sistema Sanitario de Navarra [Internet]. abril 2011;34(1):63-72.
18. Jonathan E, Leahy M. Investigating a smartphone imaging unit for photoplethysmography. *Physiol Meas* [Internet]. septiembre 2010;31(11):N79–N83.
19. Crow R, Gage H, Hampson S, Hart J, Kimber A, Storey L, et al. The measurement of satisfaction with healthcare: implications for practice from a systematic review of the literature. *Health Technol Assess*. 2002;6(32):1-244.
20. Touching lives through mobile health - Assessment of the global market opportunity [Internet]. Sankalp Forum. 2013 [citado 20 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://www.sankalpforum.com/publications/touching-lives-through-mobile-health-assessment-of-the-global-market-opportunity/>
21. Obermayer JL, Riley WT, Asif O, Jean-Mary J. College smoking-cessation using cell phone text messaging. *J Am Coll Health*. octubre de 2004;53(2):71-78.
22. New Strategic Information and Technology Roles in Life Sciences Companies [Internet]. IMS Institute for healthcare informatics; 2016 [citado 30 de agosto de 2019]. 49 p. Disponible en: [https://www.iqvia.com/-/media/iqvia/pdfs/institute-reports/new-strategic-information-and-technology-roles-in-life-sciences-companies.pdf?la=en&hash=2D9D74A661B262EC90101B0709C89B52B67DCCEA&\\_=1565766253512](https://www.iqvia.com/-/media/iqvia/pdfs/institute-reports/new-strategic-information-and-technology-roles-in-life-sciences-companies.pdf?la=en&hash=2D9D74A661B262EC90101B0709C89B52B67DCCEA&_=1565766253512)
23. 15° Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2018-Movilidad en el Usuario de Internet Mexicano [Internet]. Asociación de Internet MX; 2019 [citado 30 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.asociaciondeinternet.mx/es/component/remository/func-startdown/97//lang.es-es/?Itemid=>
24. Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares 2017 [Internet]. 2018 [citado 30 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2017/>
25. Lui JHL, Marcus DK, Barry CT. Evidence-based apps? A review of mental health mobile applications in a psychotherapy context. *Professional Psychology: Research and Practice* [Internet]. junio 2017;48(3):199-210.
26. Palermo TM, Eccleston C, Lewandowski AS, Williams AC de C, Morley S. Randomized controlled trials of psychological therapies for management of chronic pain in children and adolescents: An updated meta-analytic review. *PAIN@* [Internet]. marzo 2010;148(3):387-397.
27. Dahl-Popolizio S, Muir S, Davis K, Wade S, Voysey R. Occupational Therapy in Primary Care: Determining Receptiveness of Occupational Therapists and Primary Care Providers. *The Open Journal of Occupational Therapy* [Internet]. 1 de julio de 2017;5(3). Disponible en: <https://scholarworks.wmich.edu/ojot/vol5/iss3/10>.