



**Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado**



Instituto Mexicano del Seguro Social

**Unidad Médica de Alta especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y
Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”
Ciudad de México**

Título:

Aplicaciones móviles en Medicina de Rehabilitación. Caracterización y propuesta.

**Tesis que para optar por el grado de especialista en:
Medicina de Rehabilitación**

Presenta:

Dr. Adrián Hernández Castillo

Investigador responsable y tutor:

Dra. Hermelinda Hernández Amaro

Investigadores asociados:

Dr. Ignacio Devesa Gutiérrez

Registro ante el Comité de ética e investigación CONBIOÉTICA 09-CEI-001-2018122 y
ante el Comité local de investigación en Salud 3401: R-2019-3401-027

Ciudad Universitaria, Ciudad de México. Octubre 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD (UMAE)
DE TRAUMATOLOGÍA, ORTOPEDIA Y REHABILITACIÓN
"DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ"
CIUDAD DE MÉXICO

HOJA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

TÍTULO:
APLICACIONES MÓVILES EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN. CARACTERIZACIÓN
Y PROPUESTA

PRESENTA:
DR. ADRIÁN HERNÁNDEZ CASTILLO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE
REHABILITACIÓN

DRA. HERMELINDA HERNÁNDEZ AMARO
INVESTIGADOR RESPONSABLE Y TUTOR
COORDINADORA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD DE LA UNIDAD DE
MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN NORTE DE LA UMAE "DR. VICTORIO DE LA
FUENTE NARVÁEZ"

Registro ante el Comité de ética e investigación CONBIOÉTICA 09-CEI-001-20180122 y
ante el Comité Local de investigación en Salud 3401: R-2019-3401-027

ÍNDICE:

	Página
Resumen	1
Marco teórico	2
Justificación y planteamiento del problema	12
Objetivos	14
Hipótesis de trabajo	14
Material y métodos	15
Análisis estadístico de los resultados	21
Consideraciones éticas	22
Resultados	24
Discusión	31
Aplicación móvil ideal en Medicina de Rehabilitación	33
Comité de Vigilancia y Evaluación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en Medicina de Rehabilitación (CVETIC-MR)	39
Conclusión	41
Referencias bibliográficas	42
Anexos	46

APLICACIONES MÓVILES EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN. CARACTERIZACIÓN Y PROPUESTA

Hernández-Castillo A, Hernández-Amaro H.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Actualmente, existen aproximadamente 700,000 *apps* médicas. En 2018 el 50% de los dispositivos móviles utilizaban *apps* en salud. Su uso reduce hasta 30% el tiempo empleado en acceder y analizar información, con ahorro económico del 15% en atención sanitaria. El contenido de *eHealth* en rehabilitación generado hasta la fecha es limitado. **OBJETIVO:** Analizar las aplicaciones móviles disponibles ofertadas públicamente en las plataformas digitales *PlayStore* y *AppStore* relacionadas con la Medicina de Rehabilitación. **MATERIAL Y MÉTODOS:** Estudio observacional, descriptivo, longitudinal, prospectivo (tipo Delphi). Se creó una base de datos de *apps* en Medicina de Rehabilitación y escalas para su evaluación. Se aplicaron 2 rondas de preguntas a 10 expertos. Se redactaron 2 propuestas (*app* ideal y regulación: CVETIC-MR). **RESULTADOS:** Se evaluaron 19 *apps*; 53% para *Android*, el resto *iOS* o mixtas; 37% en español, el resto en inglés o bilingües. 47% para pacientes, 32% para médicos y el resto para ambos. 53% de costo bajo, 43% alto. La mejor calificación global (8.4) y basal (8.2) la obtuvo *Mi Hemofilia*; la mejor de expertos (9.1) la obtuvo *PhysioU*. Se demostró diferencia estadísticamente significativa ($p=0.02$) entre la calificación basal y de expertos. La evidencia científica fue lo más votado (100% en todas las preguntas relacionadas). **CONCLUSIÓN:** En México existe una oferta variada en calidad y limitada en cantidad de productos digitales relacionados con la Medicina de Rehabilitación. Se creó un instrumento de evaluación confiable y reproducible que considera el trabajo del creador y a la crítica de los expertos.

MARCO TEÓRICO

Introducción:

El primer teléfono fue inventado a finales del siglo XIX. Desde entonces la comunicación a través de este medio ha sido indispensable más allá de la edad, sexo o estatus social (1).

Los primeros aparatos de telefonía móvil aparecieron a finales de 1940, después de la Segunda Guerra Mundial. Inicialmente eran pesados, costosos, con baterías poco eficientes (media hora por 10 horas de carga), montados en vehículos públicos (ambulancias, de soldados) y poco accesibles para la población general. En 1969 el *Nordic Mobile Telephone Group* (NMT) desarrolló un sistema de telefonía celular que para 1981 en Suecia ya tenía 20,000 usuarios. En 1982 los *laboratorios Bell* en Estados Unidos (EEUU), crearon la primera generación de teléfonos móviles (1G), de interfaz analógica; la segunda generación (2G) apareció hacia 1990 ahora con capacidad digital permitiendo múltiples comunicaciones por la misma línea e integrando su uso en el ámbito empresarial; a principios del siglo XXI aparece la tercera generación (3G) y el desarrollo del sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS por sus siglas en inglés) con mayores velocidades de transferencia de datos y material multimedia debido a la necesidad de compartir archivos entre las computadoras logrando abrir el panorama al uso casero de dispositivos móviles e incorporando atributos como la conexión a internet, videocámara, fotografías y juegos; la revolución sucede con la cuarta generación (4G – 100 Mbps; 4G/LTE *Advanced* 1,000 Mbps) que mejora la calidad y velocidad permitiendo la creación de programas más complejos y atractivos (1) (2) (3).

De acuerdo al Informe Global de desarrollo del *International Trade Center* (ITC), el número de teléfonos móviles se incrementó de 15.5 a 87 por 100 habitantes de 2001 a 2011. Los países de mayor penetración son China e India con tasas elevadas de suscripción a redes 3G o 4G (1).

Transición analógica a digital: En el año 2001 en Reino Unido comienza la transición para recibir esta tecnología. En México inició con la señal de televisión y actualmente se encuentra en fase de suspender la red de telefonía celular 2G al mismo tiempo que se hacen pruebas de la nueva generación (5G – 10,000 Mbps); algunos proveedores como *Ericsson* creen que habrá más de 120 millones de dispositivos conectados globalmente en los 12 meses posteriores a su activación; en resto de América este cambio sigue en proceso (2) (3).

Las personas nacidas entre 1983 y 1995 (18 a 30 años de edad durante esta “revolución”) presenciaron de primera mano este progreso rápido de la telefonía móvil. Actualmente, la edad de adquisición de uno de estos aparatos ronda los 12 años. Se han vuelto parte indispensable de la interacción social y empresarial a través de funciones como redes sociales, videollamadas, videoconferencias, subida y bajada de archivos, almacenamiento remoto, libros electrónicos, canales de televisión, entre otras; todo esto agregado a su función inicial: las llamadas de voz; atributos que inicialmente fueron novedosos hoy son corrientes (1).

Penetración del servicio de internet en México: En el reporte del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) de 2011 el 55.1% de la población es usuaria de telefonía celular y con uso de internet del 37.2%; para el 2016, este último ascendió a 51% y se espera que siga creciendo debido a las reformas en el área de telecomunicaciones. La telefonía fija presenta una variabilidad de uso por entidad federativa que va desde el 31% en los estados más pobres del sureste del país (Guerrero y Tabasco) hasta casi 80 % en los extremos norte y sur con mayor poder adquisitivo como Baja California y Quintana Roo. Se observa una frecuencia de uso de internet diario a semanal del 90% aproximadamente. El contraste es evidente cuando se habla de “hogares con conexión a internet por servicio de Banda Ancha” (celular) donde el más bajo es Zacatecas con 91.1% y los más altos son Colima, Yucatán y Morelos con 100%. Asimismo, en el país se cuenta con 82.38 teléfonos celulares por 100 habitantes, con un crecimiento exponencial donde cabe resaltar que en otros países como Argentina y Brasil esta cifra es mayor a 120 (1) (4) (5).

Aplicaciones móviles (apps):

Este mercado comenzó en el año 2010 con el sistema operativo de *Apple iOS*, seguido de cerca con una fuerte competencia por parte de *Google Android* (1).

Definiciones:

- *Apps: Software que funciona en teléfonos móviles, tabletas o computadoras y que son distribuidos a través de servicios o tiendas como la “iTunes store” (Para iPhone y iPad) o “Google Play” (para Android). No existe un consenso en cuanto a la terminología; sin embargo, se ha propuesto el término “app” para referirse a las aplicaciones específicas para teléfonos móviles (6).*
- *Apps nativas: “La aplicación y sus servicios residen en la memoria del dispositivo móvil (funcionan sin conexión a internet y tienen acceso a los recursos del dispositivo móvil)” (5).*
- *Apps híbridas: “La aplicación reside en el dispositivo móvil y sus servicios están distribuidos tanto en el dispositivo móvil como también en un servidor de backend (sólo ciertas funcionalidades se ejecutan haciendo uso de los recursos del dispositivo móvil y otras se operan como una aplicación web)” (5).*
- *Api: “Término con el que se identifica a los servicios de la app que se operan desde un servidor de backend” (5).*

Características generales: Público (específico o segmentado), respuesta en tiempo real, costo (de paga o gratuita), mantenimiento (revisión y actualización, detección de errores por el usuario y su corrección) (1).

Tabla 1: Grupos de apps para tabletas y smartphones. (1)	
General	Calculadoras, alarmas, notas, diarios.
Geolocalización	Posicionamiento (GPS).
Deportes	Registro en tiempo real de la actividad (caminata, carrera, natación). Recomendaciones de rutinas y ejercicios.
Medicina	Mapas globales epidemiológicos en tiempo real. Control de alcoholemia. Telerehabilitación. Estimulación para personas con discapacidad. Control de medicamentos.
Ocio	Motores de búsqueda de eventos, reproductores de música, videos, películas, televisión, radio, juegos.
Empresarial	Presentaciones y videoconferencias, acceso remoto a otras aplicaciones, estadísticas en línea y sin conexión, mapas geográficos de resultados, análisis de mercado, acceso a inventario, presentación de productos a clientes, lanzamiento de campañas de marketing, servicios de prepago.
Social	Noticias, revistas, periódicos, redes sociales (<i>Twitter, Facebook</i>), mensajería (<i>Whatsapp, Spotbros</i>).
Nube	Acceso a archivos.
Educación	Cursos (lenguas, cocina, instrumentos), traductores, libros (novelas, educación infantil, universidades virtuales)
<i>Fuente: Cerdeño 2013.</i>	

Apps en Medicina: ESTADO DEL ARTE

Panorama general: Existen cerca de 700,000 apps médicas disponibles para descarga en las distintas tiendas. El área de la salud no es una excepción, con un uso creciente que alcanza las 20,000 descargas. Para el 2018 se estima que cerca del 50% de los 3.4 billones de dispositivos móviles en el mundo utilizarán apps en salud. Se calcula una proporción de uso de aplicaciones entre médicos cerca del 50% siendo mayor cuando se toma en cuenta a las generaciones más jóvenes. Destacan en primer lugar las guías de medicamentos, y en segundo lugar las calculadoras médicas (6).

Mosa, et al. encontraron en su meta-análisis sobre el tema en cuestión 83 aplicaciones: 57 para profesionales de la salud, 11 para estudiantes de medicina o enfermería, 15 para pacientes (mayormente sobre manejo de enfermedades crónicas). Sin embargo, esta información contempla específicamente la oferta en idioma español o en México, ya que la publicación del material en las tiendas en línea suele variar ampliamente según el país (7).

Existen numerosas *apps* especialmente diseñadas con fines diagnósticos, preventivos, formativos, entre otros que podrían llegar a considerarse un producto sanitario. Cada vez más los pacientes obtienen información a través de ellas sobre su padecimiento de forma fácil y rápida, por lo que la demanda ha crecido exponencialmente (al igual que la oferta) convirtiéndose en un apoyo importante que mejora el manejo global con las innumerables características y combinaciones posibles que existen (seguimiento, comunicación interdisciplinaria o entre pacientes, información, educación, etcétera). Por otra parte, la falta de regulación o validación genera riesgos para el usuario que desconoce la veracidad, actualidad y/o relevancia de la información que pudiera exhibirse, ya que estas pueden ser desarrolladas tanto por profesionales de salud e instituciones serias como por aficionados entusiastas. *García M.* refiere en su revisión que la seguridad de los pacientes y la garantía de la protección de datos e información confidencial es uno de los puntos primordiales a discutir (8).

La “eHealth” y “mHealth”: Existe un concepto semánticamente más amplio: la “eHealth” (*Electronic Health*); habla del uso de tecnologías al servicio de la salud; La Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como *el uso de tecnologías de la información y comunicación para la salud*. La abreviatura de “Salud Móvil” es *mHealth* (del inglés *Mobile Health*) y se refiere a la práctica de la medicina con el apoyo de dispositivos móviles. Esto puede incluir ordenadores, teléfonos móviles, GPS, monitores de pacientes, etcétera. Cuando hablamos de esto nos referimos a dos grandes grupos: *profesionales y salud y vida sana* (principalmente para monitoreo y seguimiento de enfermedades) (6) (9).

Según los datos recabados por *Arévalo y Mirón* en su revisión sobre *mHealth*, el 70% de las *apps* están enfocadas a los pacientes y solo 30% a profesionales de la salud. El 75% de los productos actuales están disponibles para las dos plataformas principales (Android y iOS). También mencionan que hasta el momento no es un negocio redituable pues el paciente está dispuesto a pagar máximo 10 dólares de manera general (9).

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), brinda diversos trámites y servicios digitales vinculados con las páginas “.gob.mx” oficiales a través del *Escritorio Virtual* y de su página web *Salud en Línea*. Esta última, contiene noticias, un Blog de Salud y cuatro enlaces principales (Directorio de Clínicas y Hospitales, Aplicaciones de Salud, Temas de Salud, Infografías), entre otras cosas. Destacan las *apps* como “*Chkt*” así como toda la plataforma *IMSS Digital*. Para el año 2019, la oferta contempló 8 aplicaciones web relacionadas con la salud en su sección “*apps para estar sano*”: (10).

1. Plato del bien comer.
2. Preguntas de salud.
3. #Yo si me cuido.
4. Calculador de riesgo CV.
5. Calcula tu IMC.
6. “Tips” para vacaciones.
7. Calculador de calorías.
8. CHKT en línea.

Eficiencia y eficacia de la eHealth: El uso de apps reduce hasta 30% el tiempo empleado en acceder y analizar información, con ahorro económico del 15% en el costo de atención sanitaria secundario al seguimiento a distancia (9).

El *Libro Verde Sobre Sanidad Móvil de la Unión Europea* (UE) publicado en 2018 es uno de los documentos más amplios y explícitos que contiene información al respecto así como la revisión de *Santamarina y Hernández (2015)*. Cabe destacar los siguientes puntos a favor de la utilidad de la *mHealth* en el área de la salud de manera conjunta: (11).

- Podría contribuir a prestar atención más eficaz mejorando la planificación, disminuyendo el número de consultas innecesarias, mejor preparación profesional con orientación de tratamientos actualizada (11).
- Disminución hasta en un 30% del tiempo empleado en encontrar y analizar información (11).
- Comunicación con los pacientes en tiempo a través de las *apps* (11).
- Podría auxiliar a los sistemas sanitarios en la gestión para disminuir los recursos necesarios para la atención (11).

- Permitiría realizar un mayor número de intervenciones a distancia o ser los propios pacientes quienes las realicen con sistemas de seguimiento reduciendo las hospitalizaciones y a su vez los costes sanitarios (11).
- Análisis de macrodatos: mejoraría la eficacia de la prevención y la atención a través de la observación precisa de la información tanto global como individual (por grupos o por paciente) (11).
- Beneficio potencial de mejorar la calidad de la prestación con menor cantidad de errores médicos mediante algoritmos clínicos (6).

Avances en la regulación: La situación actual del marco jurídico en la UE se contempla en el *Plan de Acción Sobre Salud Electrónica 2012-2020* donde se destaca que dependiendo de su finalidad prevista, ciertas aplicaciones se consideren un producto sanitario y por tanto, tendrían que cumplir las disposiciones pertinentes. Sin embargo, al igual que en EEUU, es un hecho que si bien ya está tomando forma sigue en discusión la normatividad específica orientada principalmente hacia la seguridad de su uso y protección de datos personales (11).

La *Food and Drug Administration* (FDA) en EEUU, es el organismo que lleva la delantera respecto a la regulación de las *apps*. Aunque no existe puntualmente un reglamento, han hecho avances publicando las posibles directrices que se tomarían para clasificar (Clase I, II o III según su riesgo) y para normativizar su producción y distribución; sugieren también un sistema de pre-mercadeo, similar a lo que realizado con los fármacos para probar su seguridad antes de ser ofertadas (12).

En México, la única normativa existente (actualizada en noviembre de 2017) es para las *apps* de la red digital del Gobierno Federal reguladas a través de la Unidad de Gobierno Digital (UGD). El documento que emite este organismo detalla las especificaciones para uniformar y vigilar los servicios electrónicos ofertados por la federación de manera general sin abordar directamente el tema de la salud. No se hace referencia a la oferta de organismos y desarrolladores independientes (5).

Wicks y Chiauzzi en su artículo “*Confía pero verifica*” son de los pocos autores que han realizado propuestas concretas respecto a la necesidad de reforzar la regulación de las *apps*. Sugieren los siguientes cinco enfoques en pro de la seguridad: *aumentar el conocimiento práctico acerca de las apps, creación de un consorcio de seguridad, reforzar la transparencia, revisión médica activa y regulación gubernamental*. Una de las limitantes de estas propuestas es la reducción significativa de la oferta en las tiendas en línea. Sin embargo, concluyen con la siguiente pregunta: “¿Queremos 10,000 *apps* médicas de pacotilla o 1,000 *apps* confiables?” (13)

Apps en Medicina de Rehabilitación:

El estudio más grande acerca del tema, lo realizaron *Nussbaum y cols.* quienes evaluaron más de 100 artículos relacionados con las *apps en Rehabilitación*. Mencionan que 1/3 son capaces de vincularse con un dispositivo externo o sensor para mejorar la precisión, empero, se carecen de estudios de validación para muchas de ellas. Dichos autores clasifican las *apps* de la siguiente manera: orientadas al estilo de vida, orientadas a los pacientes, orientadas al médico/clínico y sistemas de *mHealth*.(14)

De las *apps* evaluadas, 14 se enfocaban en la rehabilitación en Enfermedad Vasculat Cerebral sobre diversas áreas resaltando que las orientadas a los pacientes mejoraron los resultados funcionales con alta satisfacción en la mejoría del lenguaje; 11 estudios evaluaban 7 *apps* del área musculoesquelética sin buenos resultados, únicamente con validez y confiabilidad en una de *índice de osteoartritis* y otra de predicción de actividad de la enfermedad en Artritis Reumatoide; 5 estudios enfocados en Lesión Medular donde sobresale una *app* que forma parte de un sistema de *mHealth* para educación y autocuidado en pacientes con Espina Bífida con buenos resultados a 1 año, otras individuales para problemas de destreza manual y una más para entrenamiento de silla de ruedas. En el caso de *apps* para Traumatismo Cráneo Encefálico se encontraron 7 con buena aceptación para

aquellas que funcionaban como “Asistente Digital Personal”. Para *Rehabilitación Cardíaca* se incluían diferentes intervenciones de monitoreo, educación y retroalimentación, algunas de ellas con resultados favorables similares al tratamiento supervisado, sin embargo, al evaluar la frecuencia de uso de los servicios de salud las conclusiones son discordantes; 8 estudios enfocados en la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica con 6 *apps* en total con buenos resultados principalmente en el apego al tratamiento y manejo de complicaciones; 16 *apps* enfocadas en patología neurológica destacando las enfocadas a la mejoría en la participación social de pacientes con Enfermedad de Parkinson, Parálisis Cerebral y Discapacidad Intelectual a través de diversos mecanismos. Otras *apps* orientadas a cáncer y dolor a través de diferentes mecanismos (ejercicio, retroalimentación, monitoreo e intervenciones sobre el comportamiento) con resultados favorables; se encontraron 13 diferentes relacionadas con la rehabilitación general orientadas a mejorar el balance, fuerza, movilidad y cognición a través de múltiples modalidades (retroalimentación, visual, auditiva, herramientas educativas y de seguimiento con *wearables*); finalmente, reportan 11 *apps* de herramientas de medición que son básicamente goniómetros digitales y diversas evaluaciones de caminata, sentadilla, desplazamientos y transferencias utilizando los acelerómetros-giroscopios del dispositivo móvil (14).

.Cabe destacar el poco contenido de *eHealth* generado hasta la fecha con una baja oferta para el área pediátrica, población vulnerable, cuidadores y médicos hablando específicamente de Medicina de Rehabilitación (MR). Otro aspecto relevante es la necesidad de más estudios para desarrollo de sistemas de *mHealth* que permitan la comunicación e intercambio de datos entre pacientes, cuidadores y prestadores de servicios de salud (14).

Actividad Física y Ejercicio: Como ya lo mencionaban Nassbaum y cols., existe un déficit de contenido electrónico en ciertas áreas de la Rehabilitación (14). Esto sucede probablemente debido a la popularidad de las propuestas enfocadas a la actividad física y el ejercicio. Es por ello que se han podido realizar diversas revisiones sistemáticas al respecto con resultados interesantes.

En este sentido, *Yi Guo y cols.* desarrollaron un instrumento de validación confiable y evaluaron la calidad de las *apps* basadas en las guías del *American College of Sports Medicine (ACSM)*. Demostraron una alta confiabilidad inter e intra observador estadísticamente significativa lo que se traduce en una concordancia sólida entre observadores expertos y no expertos. Sin embargo, de las 27 *apps* evaluadas, todas tuvieron un puntaje bajo con respecto a las guías. (15)

El número de investigaciones que utilizan dispositivos móviles se ha elevado exponencialmente, nuevamente, con baja calidad de las aplicaciones al momento de evaluarlas. *Muntaner, Vidal-Conti y Palou* realizaron una revisión sistemática que incluyó 12 artículos con *apps* enfocadas al ejercicio evaluando y desglosando las características principales: intervenciones individualizadas y métodos de evaluación objetivos de la actividad física en el 100% de los estudios, basadas en guías 75%, herramientas de soporte 66% retroalimentación del progreso en 33%, y combinación de métodos de evaluación 8%. Los métodos de evaluación reportados incluyen con mayor frecuencia los cuestionarios de auto-reporte (indirectos) y en segundo lugar los acelerómetros y/o podómetros (directos). (16)

Tanto el método de administración (entrega del servicio), así como el tipo de intervención son componentes importantes de su éxito. En el estudio de *Muntaner* los elementos varían entre lo siguiente: software que funciona como asistente digital personal, mensajería por texto o correo electrónico (recordatorios, educativos, motivacionales, entre otros), *podcasting* y *apps* (16); en el caso de estas últimas, tienen la ventaja de ofrecer todos los métodos a la vez. No obstante, los resultados acerca de la efectividad no son concluyentes ya que en esta misma serie el 50 % reportan incremento en la actividad física asociado a las intervenciones mientras que para la otra mitad no se obtuvieron efectos significativos. (16)

JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México existen decenas de aplicaciones móviles y páginas web que ofrecen distintos servicios médicos en línea dirigidos a mercados variables especialmente hacia el prestador de salud (generales o específicos para especialidades a manera de expedientes electrónicos o seguimiento personalizado), al paciente (enseñanza y refuerzo de tratamientos o formas de auto-monitoreo), o educativas (estudiantes y/o residentes de medicina, ciencias de la salud y afines) además de plataformas complejas combinan algunas características.

En el IMSS destacan *apps* como *Chkt* y toda la plataforma *IMSS Digital* que cuenta hasta el momento con 8 aplicaciones web relacionadas con la salud en su sección “*apps para estar sano*”. Una limitante del servicio es que se necesitan consultar de manera separada y en general no son multiplataforma.

En la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte (UMFRN) los pacientes manejados con programas de rehabilitación en casa ya sea porque la patología lo amerita o las barreras físicas, sociales, o económicas no le permiten al paciente acudir a tratamiento supervisado.

La adherencia al tratamiento de rehabilitación es una parte fundamental del manejo tanto para las intervenciones farmacológicas y no farmacológicas ya que es uno de los principales motivos de fracaso por la complejidad y tiempo de las intervenciones (17). Una persona que requiere un cambio de hábitos en la vida diaria, necesita de al menos 6 meses de adherencia constante demostrada para lograr una modificación a largo plazo en el estilo de vida (17); donde según el enfoque holístico de la MR, esto sería cierto para el 100% de nuestros pacientes. Según la literatura, en general se reporta una frecuencia de abandono de 40 a 55% (18) (19) (20).

En la UMFRN los programas educativos de terapia en casa se realizan de la siguiente manera: sesión única de enseñanza de 10 a 15 minutos aproximadamente ya sea individual o grupal a cargo de 1 a 2 terapeutas físicos con un flujo diario de 70 a 100 pacientes (turno matutino 35 a 45; turno vespertino 35 a 55); destacando patologías como lumbalgia, cervicalgia, hombro doloroso, rodilla, tobillo y pie.

Aun cuando la oferta digital del IMSS y de *apps* gratuitas ha crecido rápidamente, no se cuenta con un servicio digital enfocado específicamente a la MR probablemente por la falta de reconocimiento de esta necesidad y la ausencia de estudios que demuestren o que al menos sugieran la relevancia de esta situación.

La OMS, en su documento de adherencia a tratamientos a largo plazo apoya la implementación e investigación de intervenciones enfocadas a mejorar el apego al tratamiento médico refiriendo que *“se debe destinar al menos 5% de la oferta de cada país a evaluar las intervenciones de salud en la práctica, incluida la adherencia terapéutica como un factor importante que influye la efectividad de las intervenciones”* (17); enfatiza los beneficios directos e indirectos como mayor efectividad en la promoción de estilos de vida saludables, relación directa con la depresión, ahorros directos para el sistema sanitario disminuyendo el número de pacientes hospitalizados, de días de estancia hospitalaria, de consultas ambulatorias y mayor efectividad en el tratamiento de las discapacidades, con un índice de costo-ahorro de 1:10. (17). En la revisión de la literatura, diversos autores concuerdan con la eficacia significativa de las intervenciones sobre el apego al tratamiento (20) (21) (22) y la poca utilidad la de las intervenciones aisladas (23).

Debido a lo expuesto anteriormente, con este estudio se pretende contribuir con la evaluación del software ya ofertado en las plataformas digitales de manera más objetiva teniendo la ventaja de contar con expertos en la materia, aprovechando sus conocimientos y así conocer la utilidad de las aplicaciones así como las partes fundamentales de cada una de ellas que las hacen relevantes utilizando la metodología Delphi y finalmente proponer soluciones alternativas a los problemas planteados a través de medidas económicas y eficientes.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Analizar las aplicaciones móviles disponibles ofertadas públicamente en las plataformas digitales *PlayStore* y *AppStore* relacionadas con la Medicina de Rehabilitación.

Objetivos específicos:

1. Conocer la oferta actual de las aplicaciones móviles disponibles relacionadas con la Medicina de Rehabilitación.
2. Categorizar las aplicaciones móviles relacionadas con la Medicina de Rehabilitación disponibles en las plataformas digitales.
3. Estructurar una aplicación móvil ideal para Medicina de Rehabilitación a partir de las respuestas del panel de expertos para una unidad de referencia de especialidad en Medicina Física y Rehabilitación.
4. Sustentar una estrategia de regulación de las aplicaciones móviles relacionadas con Medicina de Rehabilitación disponibles en las plataformas digitales.

HIPÓTESIS DE TRABAJO

No requerida al ser de opinión de expertos; sin embargo, se plantea la siguiente:

60% de las *apps* ofertadas tiene poca utilidad en los tratamientos de rehabilitación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Definición de variables:

Tabla 2. Descripción de variables.					
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo	Nivel	Indicador
Aplicación móvil.	Software que funciona en teléfonos móviles, tabletas o computadoras y que son distribuidos a través de servicios o tiendas (6)	Software ofertado en la <i>appstore</i> y/o <i>playstore</i> relacionado con la Medicina de Rehabilitación directa o indirectamente.	Cualitativa	Nominal	- Nombre de cada una de las apps que se evalúen.
Idioma.	Lengua de un pueblo o nación, o común a varios. (24)	Lengua en que se encuentra el texto de cada <i>app</i> .	Cualitativa	Nominal	- Español. - Inglés. - Mixto. - Otros (no disponible en inglés ni español).
Costo.	Cantidad que se da o se paga por algo. (24)	Precio en pesos mexicanos de cada <i>app</i> .	Cualitativa	Ordinal	- Alto (>\$150 MXN, sin precio, pago periódico) - Bajo (\$0 - 149 MXN)
Respaldo en evidencia científica.	**Apoyo en una certeza clara y manifiesta en relación a la ciencia. (24)	Confiabilidad de la información presentada en la <i>app</i> según sus fuentes.	Cualitativa	Ordinal	- Bueno - Regular - Malo - Sin información (no es posible saberlo a partir de los datos presentados).
Interfaz.	Conexión, física o lógica, entre una computadora y el usuario, un dispositivo periférico o un enlace de comunicaciones. (24)	Modo de presentación gráfica de la <i>app</i> incluyendo, diseño estético, ergonomía y latencia.	Cualitativa	Nominal	-Agradable. -Desagradable. - Indiferente.
Utilidad.	Provecho, conveniencia, interés o fruto que se saca de algo. (24)	Aplicabilidad directa de la <i>app</i> en la práctica clínica, educativa o docente en Medicina de Rehabilitación.	Cualitativa	Ordinal	- Sobresaliente - Buena - Regular - Mala
Categoría.	Cada una de las clases o divisiones establecidas al clasificar algo. (24)	Sujeto al que se encuentra dirigida principalmente la <i>app</i> .	Cualitativa	Nominal	- Para el paciente - Para el médico - Mixta (para el paciente y para el médico).

Sistema Operativo.	Programa o conjunto de programas que realizan funciones básicas y permiten el desarrollo de otros programas. (24)	Software que permite la ejecución de la <i>app</i> .	Cualitativa	Nominal.	- Android - iOS - Mixto (iOS y Android)
Inicio de Sesión.	(Logging in, loguear, log in, sign in, identificarse). Acción de comenzar una sesión de un usuario específico, permitiendo así identificarse frente a un sistema o servicio. (25)	Capacidad de creación de cuentas individualizadas a través de cualquier la identificación por medio de redes sociales o correo electrónico.	Cualitativa	Nominal	- Sí. - No.
Calificación global.	Puntuación obtenida en un examen o en cualquier tipo de prueba. (24)	Calificación numérica otorgada a través de la cuantificación de diversas variables.	Cuantitativa	Continua	- Escala numérica 1-10
** Término compuesto.					
<i>Fuente: HRD-AHC-2019 (citas señaladas en cada casilla para definiciones conceptuales)</i>					

Diseño del estudio: Se realizó un estudio observacional, descriptivo, longitudinal, prospectivo de opinión de expertos que se llevó a cabo a través del uso de la metodología Delphi con un panel de expertos en la materia seleccionados mediante su nivel de competencia. El mismo se desarrolló en la UMFRN perteneciente a la Unidad Médica de Alta Especialidad: Dr. Victorio de la Fuente Narváez (Ciudad de México) de Abril a Junio del 2019.

Tipo de muestreo: No probabilístico por conveniencia del investigador.

Tamaño de la muestra: No requirió cálculo de muestra para las *apps*, ya que se presentan todos los casos obtenidos que cumplieron los criterios de selección.

Criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- *Apps* relacionadas con la MR (incluyendo terapia física) ofertadas en la tienda en línea *PlayStore* (*Android*).
- *Apps* relacionadas con la MR (incluyendo terapia física) ofertadas en la tienda en línea *AppStore* (*iOS*).

Criterios de exclusión / eliminación:

- *Apps* no actualizadas desde su publicación.
- *Apps* de ejercicio físico sin fines médicos o terapéuticos.
- *Apps* no relacionadas directamente con la MR.
- *Apps* incluidas inicialmente sin acceso a descarga o vista previa posteriormente.

Metodología: Se realizó una búsqueda de *apps* enfocadas a la MR en las tiendas en línea *PlayStore* y *AppStore* por parte del grupo de estudio en colaboración con médicos residentes y personal de base a través de las sesiones académicas que se realizan periódicamente en la UMFRN destinando 2 de ellas a este fin. Posteriormente, se complementó este listado mediante la búsqueda activa por parte de los investigadores mediante la descarga y revisión individual de las características cada una. Se registraron en la hoja de recolección de datos aquellas que cumplieron los criterios de selección anotando características, descripción y tomando capturas de pantalla. (*Anexos 3 y 4*).

Se crearon los criterios de *puntaje basal* (características intrínsecas) con un máximo de 110 puntos para cada *app*. (*Tabla 3*).

Tabla 3. Criterios de puntuación/calificación de las aplicaciones móviles.						
Tipo de puntaje/calificación	Sistema Operativo	Inicio de Sesión	Idioma	Creador	Categoría	Costo
Puntaje basal	Android (10)	No (10)	Inglés (10)	Desconocido (00)	Pacientes (10)	Alto: >150, sin precio, pago periódico. (10)
	iOS (10)	Sí (20)	Español (20)	Reconocido (10)	Profesionales (10)	- Bajo: \$0 - 149 MXN (20)
	Mixto (20)		Mixto (20)		Mixta (20)	
Puntaje de expertos	<i>Suma del total de puntos de todos los expertos por cada aplicación</i>					
Calificación basal	<i>Puntaje basal en escala de 0-10 (110 pts = 10)</i>					
Calificación de expertos	<i>Puntaje expertos en escala de 0-10 (110 pts = 10)</i>					
Calificación global	<i>Puntaje basal más puntaje de expertos en escala de 0-10 (220 pts = 10).</i>					
Respaldo en evidencia científica	<i>Suma del puntaje "utilidad" otorgado por los expertos a cada app en escala de 0-10 (40 pts = 10).</i>					
Interfaz	<i>Suma del puntaje "utilidad" otorgado por los expertos a cada app en escala de 0-10 (30 pts = 10).</i>					
Utilidad	<i>Suma del puntaje "utilidad" otorgado por los expertos a cada app en escala de 0-10 (40 pts = 10).</i>					
<i>Fuente: HRD-AHC-2019</i>						

Selección del panel de expertos:

Se incluyeron 10 expertos a partir de la recomendación para la metodología Delphi de mínimo de 7 y máximo 30 (26) (27) (28). En este valor se contempló la pérdida del 30% de los panelistas por cualquier situación, permitiendo continuar el estudio con una muestra representativa.

Cálculo del Coeficiente de Competencia Experta (K): Fórmula: $K=(Kc+Ka)*0.5$ donde: *Kc=Coeficiente de Conocimiento;* autoevaluación en escala de 10 multiplicado 0.1. *Ka=Coeficiente de Argumentación;* autoasignación de puntuaciones a distintas fuentes de argumentación (análisis teóricos, experiencia profesional, participación en proyectos de investigación, entre otros) (26).

Valoración del resultado: Puntuación total entre 0 y 1 donde: ≥ 0.8 alto; < 0.8 y > 0.5 medio; < 0.5 bajo. (Tabla 4).

Se convocó individualmente a los médicos especialistas y residentes de 3er año de Medicina de Rehabilitación que laboran UMFRN y se les aplicó un cuestionario inicial para conocer el *Coficiente de Competencia Experta (K)* tomando en cuenta a aquellos que obtuvieron un $K \geq 0.8$.

Tabla 4. Evaluación del Coeficiente de Competencia Experta (K).			
Categoría:	Experto No:	Iniciales:	
Conocimiento.	Respuestas		
En una escala del 0 al 10: ¿Cómo considera su nivel de actualización respecto a la Medicina de Rehabilitación así como el uso personal en general de Aplicaciones Móviles?	0	1	2
	3	4	5
	6	7	8
	9	10	
Fuentes de Argumentación (Grado de influencia de cada fuente en su conocimiento y criterios)	Alto	Medio	Bajo
Análisis o inquietud personal sobre la necesidad de modernización los servicios de Rehabilitación Física y/o de los Servicios Médicos en general.	0.3	0.2	0.1
Uso personal frecuente de una o más aplicaciones móviles relacionadas con la Medicina de Rehabilitación	0.3	0.2	0.1
Experiencia obtenida de su actividad práctica diaria sobre el tema.	0.3	0.2	0.1
Conocimiento sobre el tema generado por discusiones e intercambios académicos personales.	0.025	0.025	0.025
Trabajos de autores nacionales que conoce y han trabajado en la temática.	0.025	0.025	0.025
Participación en grupos o asociaciones relacionadas con la modernización y/o actualización de los servicios de Rehabilitación Física y/o de los Servicios Médicos en general.	0.025	0.025	0.025
Participación en proyectos de investigación, desarrollo de artículos, ponencias y/o asistencia a eventos académicos sobre el tema.	0.025	0.025	0.025
<i>Fuente: HRD-AHC-2019 (modificado de Wilches LD, et al 2015)</i>			

Para asegurar la competencia sobre las tecnologías de la información, la selección se limitó a los especialistas y residentes nacidos entre 1963 y 1993 (25-55 años de edad a la fecha de realización del estudio), ya que las personas de esta edad estuvieron expuestas a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) desde la adolescencia o infancia durante el auge de los dispositivos portátiles y teléfonos inteligentes a finales de los años 90. (1) (2).

Elaboración y aplicación de encuestas: Una vez seleccionado el panel de expertos se elaboró y aplicó la encuesta correspondiente a la primera ronda conformada por preguntas abiertas y de opción múltiple, dividida en 3 secciones con diferentes propósitos para cada una:

Sección I: Valoración de cada *app* obteniendo el *puntaje de expertos* compuesto de 3 rubros: *respaldo en evidencia científica, utilidad e interfaz* sumando las valoraciones de todos los panelistas (máximo 110 puntos). (*Tabla 3, Anexo 1*).

Sección II: Orientada a conocer la opinión de las características ideales de una aplicación móvil en MR. (*Anexo 1*).

Sección III: Regulación de las *apps*. (*Anexo 1*).

Se realizaron 2 rondas de preguntas. Se aplicó como criterio de término el aglutinamiento de más del 80% de concordancia para preguntas dicotómicas de interés principal para los investigadores (27) (29); cumpliendo este criterio sobre las preguntas de opción múltiple de la primera ronda dando término a su evaluación.

Se procedió a realizar a la segunda ronda contemplando la información de las preguntas abiertas de la primera, codificándolas y creando un nuevo cuestionario con respuestas de opción múltiple que se aplicó de la misma forma cumpliendo el criterio establecido dando por terminada la aplicación de encuestas. (*Anexo 2*).

Del *puntaje basal* y el *puntaje de expertos* se integró el *puntaje global* mediante la unificación de ambos valores con un máximo 220 puntos. Todos los puntajes obtenidos fueron ponderados en escala de 10 para mejor apreciación de los resultados obteniendo las siguientes “calificaciones”: *respaldo en evidencia científica, interfaz, utilidad, calificación basal, calificación de expertos y calificación global*. Se consideró *aprobatoria* una calificación ≥ 7 .

Todos los cuestionarios se aplicaron de forma anónima para mantener la confidencialidad de las opiniones con el fin de favorecer la libertad de expresión y evitar sesgos en la preferencia de respuestas por afinidad entre participantes.

Finalmente, se redactaron 2 propuestas acerca de la *aplicación móvil ideal en Medicina de Rehabilitación* y la creación de un *Comité de Vigilancia y Evaluación de las Tecnologías de la Información en Medicina de Rehabilitación (CVETIC-MR)*.

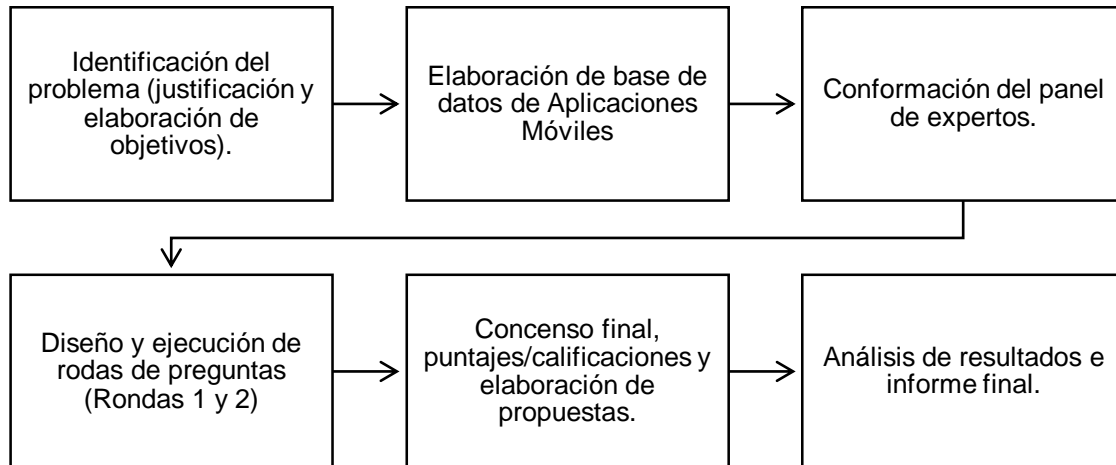


Figura 1. Modelo conceptual de la metodología del estudio. Fuente: HRD-AHC-2019.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS

Para variables cualitativas se utilizaron frecuencias absolutas y relativas. Se obtuvieron promedios a través de la ponderación en escala de 10. Se realizaron tablas de contingencia para cruzar y analizar los datos. Se utilizaron medidas de tendencia central para variables cuantitativas de acuerdo a su distribución. Se obtuvo promedio y desviación estándar para su comparación y se aplicó la prueba *t de student* considerando un valor de significancia estadística de $p < 0.05$ e *índice kappa* para calcular la concordancia entre ellas. Se utilizaron los programas *Microsoft Excel v2013* para la creación de la base de datos y *SPSS v22* para el análisis de resultados.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo a la declaración de la Asamblea Médica de Helsinki, el presente trabajo no afecta los derechos humanos, ni las normas éticas de salud en materia de investigación, no se compromete la integridad física, moral o emocional de las personas. Se respetarán cabalmente los principios del Código de Nuremberg, la declaración de Helsinki, sus enmiendas, el Informe Belmont y el Código de Reglamentos Federales de los Estados Unidos (Regla Común). Declaración de Helsinki, Código de Hamurabi o Belmont: "velar solícitamente y ante todo por la salud de mi paciente" y el Código Internacional de Ética Médica afirma que: "el médico debe considerar lo mejor para el paciente cuando preste atención médica".

- *Respeto por las personas:* los individuos deben ser tratados como agentes autónomos; las personas con una autonomía mermada están sujetas a protección.
- *Beneficencia:* tratar a las personas de una manera ética implica no sólo respetar sus decisiones y protegerlas de daños, sino también procurar su bienestar.
- *Justicia:* exige que haya equidad en la distribución de los esfuerzos y de los beneficios en la investigación. Los iguales deben ser igualmente tratados.

Asimismo, las recomendaciones éticas y de seguridad para la investigación establecidas por la OMS, establecen que:

- Se informará al sujeto seleccionado sobre los objetivos de este estudio y se garantizará la confidencialidad y anonimato de la información recabada.
- Se entrevistará al individuo sólo, en un marco de tranquilidad y sin prisas.
- Se dará confianza para facilitar la expresión de los sentimientos.
- Se hablará con lenguaje claro y sencillo, aclarando las dudas que se presenten respecto al cuestionario o referentes al tema.
- De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación en salud, título segundo, capítulo 1, artículo 17, categoría I, el actual protocolo se considera: *Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y*

aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta;

- Protección de la confidencialidad.
- Así mismo se apega al código de Helsinki y sus modificaciones vigentes de Fortaleza, Brasil 2012.

Ley General de Salud > *Título quinto > Investigación para la Salud (Capítulo único):*

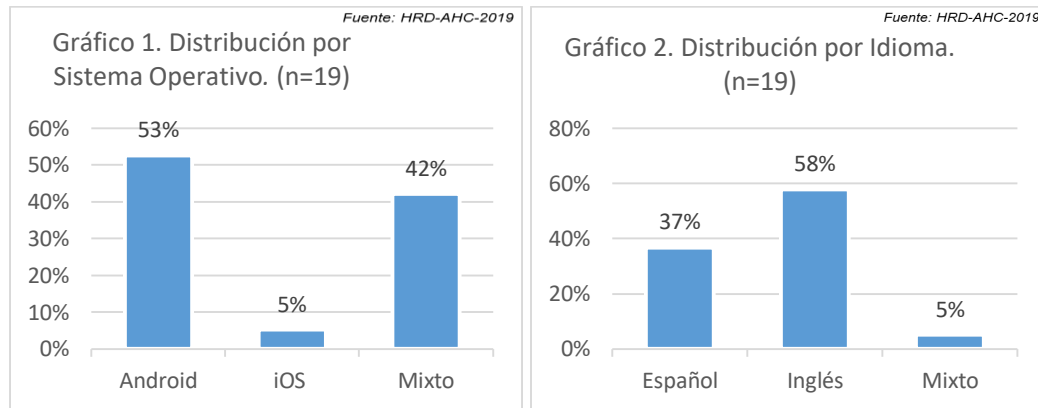
Artículo 100: La investigación en seres humanos se desarrollará conforme a las siguientes bases:

- *I.* Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;
- *II.* Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;
- *III.* Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;
- *IV.* Se deberá contar con el consentimiento por escrito del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquél, una vez enterado de los objetivos de la experimentación y de las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud;
- *V.* Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes;
- *VI.* El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento, si sobreviene el riesgo de lesiones graves, invalidez o muerte del sujeto en quien se realice la investigación, y
- *VII.* Las demás que establezca la correspondiente reglamentación.

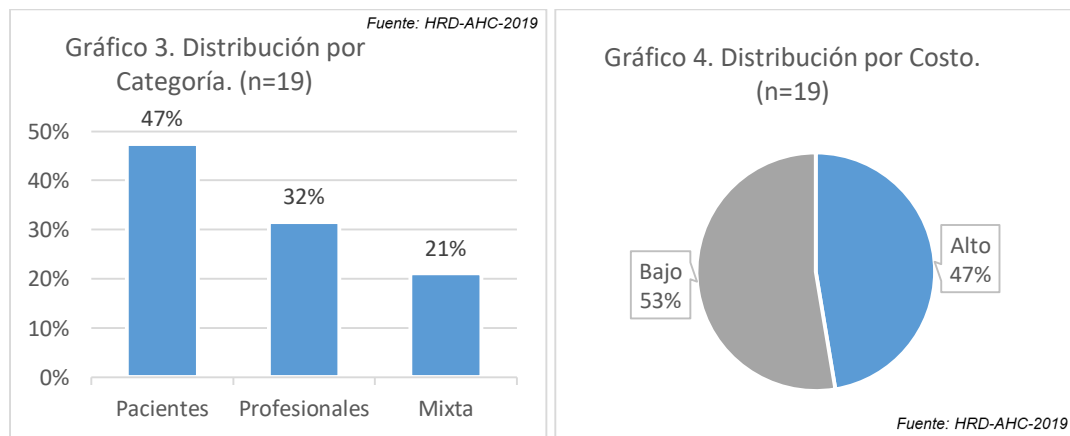
RESULTADOS

Se encontraron 40 *apps* de las cuales 5 no estaban actualizadas desde su publicación 11 no estaban disponibles para descarga o vista previa al momento de la revisión individual y 5 no tenían relación directa con la MR; 19 *apps* cumplieron los criterios de selección. (Tabla 5, Anexo 4).

El sistema operativo de las *apps* fue predominantemente *Android* con un 53%, con un mínimo exclusivo para *iOS* (Gráfico 1). Predomina el idioma inglés con 58%. (Gráfico 2).



47% son enfocadas al paciente, 32% al médico y 21% a ambos. (Gráfico 3). Respecto al costo, la distribución es uniforme para *alto* y *bajo*. (Gráfico 4).



El 42% de las *apps* ofrecen inicio de sesión mediante credenciales de acceso individualizadas; el resto no posee esta característica.

Tabla 5. Aplicaciones móviles en Medicina de Rehabilitación.						
Nombre de la app	S.O.	Inicio de sesión	Idioma	Creador	Categoría	Costo
ReHand	Android / iOS	Sí	Español	Healthinn	Pacientes	Alto
Cursos Fisio: Manipulaciones de extremidad inferior	Android	Sí	Español	Dr. David Ponce	Profesionales	Alto
PhysioU: Complete Rehabilitation Guide	Android / iOS	Sí	Inglés	PhysioU	Profesionales	Alto
My Rehab Pro	Android / iOS	Sí	Inglés	MyRehabPro	Mixta	Alto
Angle Pro	Android / iOS	No	Inglés	5fuf5	Profesionales	Alto
PM&R: Physical Medicine & Rehabilitation	Android / iOS	Sí	Inglés	Springer Publishing Company	Profesionales	Alto
Fisioterapia a tu alcance	Android	No	Español	Sacristan	Pacientes	Bajo
Shoulder Rehabilitation Exercise	Android	No	Inglés	Sharudin	Pacientes	Bajo
Móvil OMT Extremidad Inferior	Android / iOS	Sí	Inglés	Clinically Relevant Technologies	Profesionales	Alto
Hombro	Android	No	Español	Alberto Sánchez	Mixta	Bajo
Fitness para amputados	Android	No	Español	Ottobock SE & Co. KGaA	Pacientes	Bajo
Back pain exercises	Android	No	Inglés	Vladimir Ratsev	Pacientes	Bajo
APECS: AI posture evaluation and correction	Android	No	Inglés	New Body Technology	Mixta	Bajo
PhysUp: Rehabilitación de Cadera	Android	No	Español	PhysUp	Pacientes	Bajo
Archives-PMR	Android / iOS	No	Inglés	Elsevier Inc.	Profesionales	Alto
Neurorehapp	Android	No	Español	Grupo Neurorehapp	Mixta	Bajo
Mi Hemofilia	Android / iOS	No	Mixto	HIM + INP + NNHF	Pacientes	Bajo
MyFace	Android	Sí	Inglés	Haining Zhu	Pacientes	Bajo
Lift Pulmonary Rehab	iOS	Sí	Inglés	Sparo Inc	Pacientes	Alto

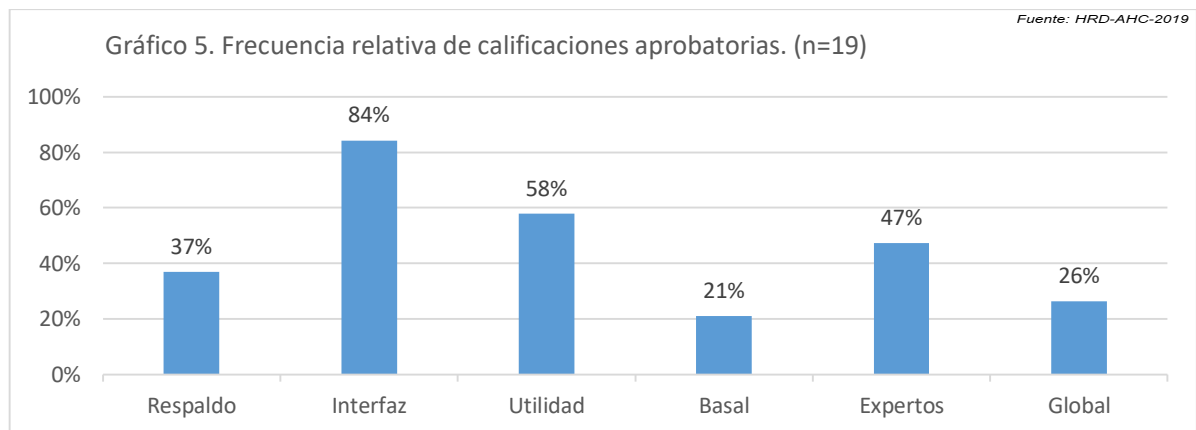
Fuente: HRD-AHC-2019.

Resultados del cuestionario de primera ronda (Sección I):

La *calificación basal y global* más alta fue de 8.4 y 8.2 respectivamente para *Mi Hemofilia*, mientras que la *mayor calificación de expertos* la obtuvo *PhysioU: Complete Rehabilitation Guide* con un valor de 9.1. *AnglePro* obtuvo las puntuaciones más bajas excepto en el rubro *utilidad* donde fue la tercera con menor calificación. (Tabla 6).

Aplicación Móvil	Calificación					
	<i>Respaldo en evidencia</i>	<i>Interfaz</i>	<i>Utilidad</i>	<i>Basal</i>	<i>Expertos</i>	Global
Mi Hemofilia	7.3	9.3	9.3	8.2	8.5	8.4
Neurorehapp	7.8	8.3	8.0	7.3	8.0	7.6
Archives-PMR	9.8	7.7	8.3	6.4	8.6	7.5
PM&R: Physical Medicine & Rehabilitation	8.5	8.7	7.8	6.4	8.3	7.3
PhysioU: Complete Rehabilitation Guide	8.5	9.7	9.3	5.5	9.1	7.3
ReHand	6.3	9.3	7.3	6.4	7.5	6.9
Fitness para amputados	6.0	8.7	7.8	6.4	7.4	6.9
Móvil OMT Extremidad Inferior	8.0	8.7	7.8	5.5	8.1	6.8
PhysUp: Rehabilitación de Cadera	5.3	7.3	6.5	7.3	6.3	6.8
Hombro	5.5	7.7	6.0	7.3	6.3	6.8
CursosFisio: Manipulaciones de extremidad inferior	8.0	8.3	7.0	5.5	7.7	6.6
APECS: AI posture evaluation and correction	5.8	7.3	7.3	6.4	6.7	6.5
MyFace	4.5	6.7	6.8	6.4	5.9	6.1
My Rehab Pro	4.5	7.3	5.8	6.4	5.7	6.0
Back pain exercises	5.0	8.3	6.8	5.5	6.5	6.0
Lift Pulmonary Rehab	3.5	7.7	4.8	4.5	6.9	5.7
Fisioterapia a tu alcance	6.0	8.0	7.0	6.4	5.1	5.7
Shoulder Rehabilitation Exercise	5.0	6.3	5.3	5.5	5.5	5.5
Angle Pro	3.8	5.0	5.5	4.5	4.7	4.6
<i>Las calificaciones se muestran en orden descendente respecto a la calificación global. Datos en relación a las preguntas 1.1 a 1.3 del Anexo 1.</i>						
<i>Azul: calificaciones más altas; rojo: calificaciones más bajas.</i>						
<i>Fuente: HRD-AHC-2019.</i>						

Solo el 26% de las apps obtuvieron una *calificación global* aprobatoria. (Gráfico 5).



La comparación entre la *calificación basal* y la *calificación de expertos* muestra diferencia estadísticamente significativa ($p=0.02$) con una nula concordancia (*índice kappa* = 0.04). (Tabla 7).

Tabla 7. Comparación entre la calificación basal y de expertos de las 19 apps.

Cálculo	Calificación Basal	Calificación expertos
Promedio	6.08	6.99
DE	0.91	1.28
Prueba t	0.02	
Índice kappa	0.04	

Fuente: HRD-AHC-2019.

Resultados del cuestionario de primera ronda (Sección II):

El 90% consideró que la app ideal para una unidad de MR debe reproducirse en ambos sistemas operativos (Android y iOS) y permitir el inicio de sesión con credenciales individuales. El 70% optó por la categoría mixta y costo alto. Ningún panelista seleccionó la necesidad del inglés como idioma único (Tabla 8).

Tabla 8. Características ideales de una app según los expertos.									
S.O		Inicio de sesión		Idioma		Categoría		Costo	
Android	10%	Sí	90%	Español	40%	Profesionales	20%	Alto	70%
iOS	0%	No	10%	Inglés	0%	Pacientes	10%	Medio	10%
Mixto	90%	-	-	Mixto	60%	Mixta	70%	Bajo	20%
<i>Datos en relación a las preguntas 2.1 a 2.5 del Anexo 1.</i>									
<i>Fuente: HRD-AHC-2019.</i>									

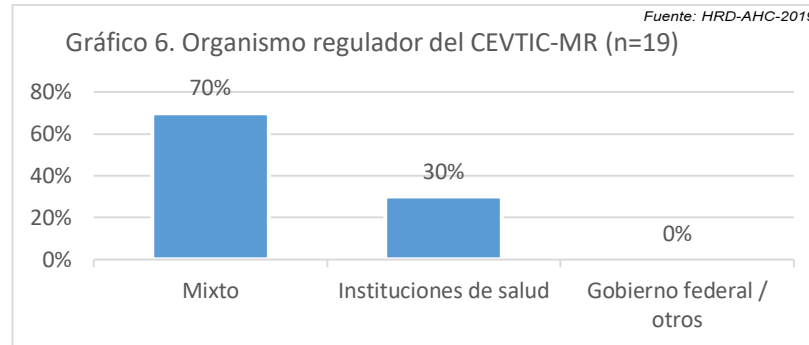
Resultados del cuestionario de primera ronda (Sección III):

Resultados de las preguntas 3.1 y 3.3 respecto a las funciones propuestas para un “Comité de Evaluación y Vigilancia para las Tecnologías de la Información y Comunicación en Medicina de Rehabilitación” (CEVTIC-MR).

El mayor nivel de acuerdo en el reactivo 3.1 corresponde al inciso “e)” con un 100%, seguido de los incisos “a)” y “g)” con un 80% mientras que para el resto fue menor con un mínimo de 50%. A continuación se muestran los enunciados en orden decreciente según el nivel de acuerdo. (Tabla 9).

Tabla 9. Evaluación de las funciones propuestas para el CEVTIC-MR.		
Enunciado		Nivel de acuerdo
e)	Avalar y recomendar mediante un sello distintivo en las tiendas en línea aquellas aplicaciones de alta calidad, actualizadas y con contenido basado en evidencia científica.	100 %
a)	Creación de un documento de recomendaciones para el adecuado desarrollo de las apps principalmente centrado en la calidad de la información.	80 %
g)	Capacidad para sancionar a los creadores que no se apeguen a la normatividad de desarrollo de apps en Medicina de Rehabilitación, a través de la aprobación previa de una legislación específica.	80 %
d)	Vigilar el apego a las recomendaciones o normatividad emitida por dicho organismo.	70 %
h)	Promover un ambiente de sana competencia entre desarrolladores de apps para mejorar la calidad de los servicios.	60 %
b)	Orientar de forma directa y personalizada a los desarrolladores interesados crear contenido útil para los servicios de Medicina de Rehabilitación.	50 %
c)	Plantear necesidades tecnológicas concretas que aún no se encuentren cubiertas o por la oferta en línea del momento o que se consideren mejorables a manera de ideas para aquellos desarrolladores interesados en el tema.	50 %
f)	Otorgar una calificación a las apps relacionadas independiente de la otorgada por los usuarios en las tiendas en línea.	50 %
<i>Datos en relación a la pregunta 3.1 del Anexo 1.</i>		
<i>Fuente: HRD-AHC-2019.</i>		

En el reactivo 3.3 alusivo al organismo regulador la respuesta “Mixto” con el enunciado: *Integración por personal especializado de diversas organizaciones e instituciones públicas y privadas*, aglutinó el 70% de las opiniones. (Gráfico 6).



Las preguntas abiertas de esta sección (3.2 y 3.4) no se tomaron en cuenta en el estudio ya que la constante fue la abstinencia con un 80%.

Resultados del cuestionario de segunda ronda:

El equipo reflejó las aportaciones de las preguntas abiertas 1.4 y 1.5 de la primera ronda en 5 dimensiones con un nivel de acuerdo notable para todas ellas en esta vuelta especialmente para las de *bibliografía*, *categorización* y *seguimiento* que alcanzaron el 100%. (Tabla 10).

Se integraron las respuestas de las preguntas abiertas 2.6 de la primera ronda en 5 dimensiones con 3 subtemas logrando la mayor concordancia global para *Interfaz* y *Accesibilidad* con 93% y 80% respectivamente. (Gráfico 7).

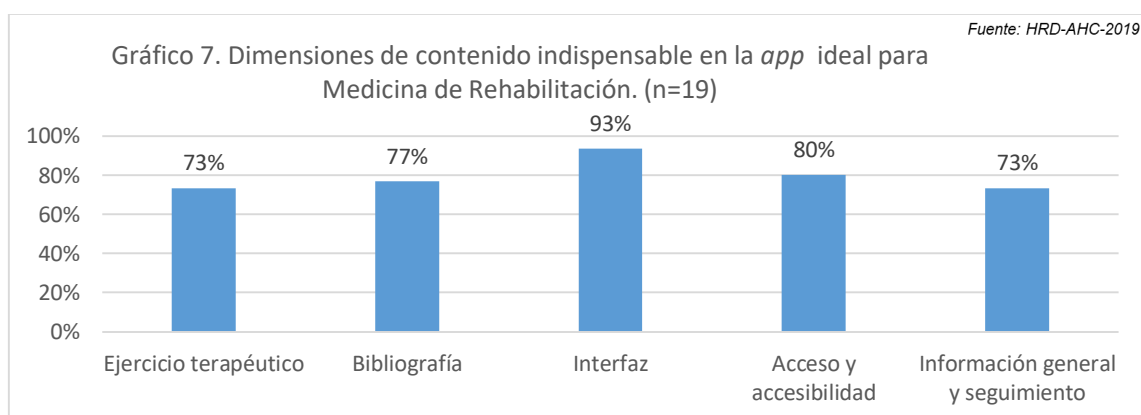


Tabla 10. Secciones más relevantes o indispensables de las apps evaluadas.

Bibliografía:	Apps que muestran la bibliografía en citas o enlaces a páginas/artículos, principalmente aquellas dirigidas al personal de salud. Además aquellas con estas características o que son de organismos reconocidos (Elsevier, Springer, INR, entre otros), generan una confianza superior para su uso.	100%
Categorización:	Apps que clasifican o muestran a quién va dirigido el contenido (médico, paciente o terapeuta); ya sean específicamente para una rama o que muestren el contenido de manera dividida; además en el caso de los pacientes son relevantes los contenidos que muestran la patología o región del cuerpo a tratar. Por otra parte, la información mostrada puede variar en complejidad según el individuo al que se encuentre dirigido (médicos más compleja y pacientes más sencilla).	100%
Seguimiento:	Apps que permiten realizar seguimiento a través de tablas o gráficos de los avances de acuerdo a metas previamente establecidas. Asimismo son relevantes aquellas apps con el recurso de apoyo personalizado según la evolución del paciente.	100%
Programas de ejercicio:	Apps destacadas por permitir individualización de los programas de ejercicio condiciones inherentes al paciente y el tipo de patología; también aquellas que permiten dosificar el volumen del ejercicio con instrucciones claras y sencillas.	80%
Contenido multimedia:	Apps que presentan contenido multimedia o interactivo que pueden ser videos, imágenes, textos didácticos, ilustraciones, entre otros.	80%

Fuente: HRD-AHC-2019.

La mayoría de los subtemas obtuvo un nivel de concordancia significativo ($\geq 80\%$); con acuerdo aceptable (70%) para los incisos “a)” y “b)” de *Acceso y accesibilidad*. Se lograron acuerdos muy bajos en *Bibliografía – b)* (40%), *Ejercicio terapéutico – b)* (40%) e *Información general y seguimiento – c)* (50). (Tabla 11).

Tabla 11. Contenido que indispensable la app ideal para Medicina de Rehabilitación.

Total	Inciso	Ejercicio terapéutico	Bibliografía	Interfaz	Acceso y accesibilidad	Información general y seguimiento
Total incisos	a)	80%	100%	100%	70%	80%
	b)	40%	40%	80%	70%	90%
	c)	100%	90%	100%	100%	50%
Total global (a+b+c)		73%	77%	93%	80%	73%

Para la descripción de los incisos referirse al Anexo 2.

Fuente: HRD-AHC-2019.

DISCUSIÓN

El presente estudio evaluó las categorías ofrecidas encontrando 47% para pacientes, 32% para profesionales de la salud y 21% mixtas; todas ellas relacionadas con la MR. *Mosa, et al* reportan 57% para profesionales de la salud, 11% para estudiantes de medicina o enfermería y 15% para pacientes (7). Esta diferencia de proporciones no es excluyente sino complementaria ya que este estudio refleja la demanda de un sector específico. Por otra parte, *Arévalo y Mirón* refieren que el 75% de las *apps* se enfocan en los pacientes y sólo 30% en el personal de salud (9), similar a nuestro resultado.

Siempre es difícil establecer los costos de una *app* ya que varía en función de diversos factores. En general el paciente está dispuesto a pagar 10 dólares (Aproximadamente \$200 MXN) como máximo por este tipo de productos independientemente de sus características (9). Complementariamente, este estudio refleja lo que pagaría el personal de salud predominando un costo alto (47%) con respuestas desde los \$300 a \$1,500 MXN. Se observó una variabilidad amplia desde *apps* gratuitas, hasta otras de miles de pesos. Además, se encontraron algunas que aparentan un costo bajo pero requieren de pagos periódicos (mensualidades o anualidades) que a largo plazo representan costos elevados.

Una de las principales inquietudes reflejadas por los panelistas fue la importancia del respaldo científico de las *apps*. Dos de ellas (*NeuroRehapp* y *ReHand*) fueron sujeto de estudios científicos valorando su funcionalidad y utilidad para los pacientes previa publicación en las tiendas, concordando con las calificaciones aprobatorias obtenidas en la dimensión de *utilidad* (8.0 y 7.3 respectivamente), esto podría darles cierto peso aunque no garantiza el respaldo científico ya que obtuvieron calificaciones de 7.8 y 6.3, siendo solo una de ellas aprobatoria (*NeuroRehapp*). *Yi Guo y cols.* desarrollaron un instrumento de validación confiable que evalúa la calidad de las *apps* basadas en las guías del (ACSM) (15); evaluaron 27 *apps* todas con un puntaje bajo respecto a las guías; En la presenta investigación, 7 *apps* (37%) de las 19 evaluadas tuvieron calificaciones *de respaldo en evidencia científica* aprobatorias, resultado más alentador pero poco satisfactorio.

Cabe resaltar que este estudio muestra un enfoque novedoso con puntuaciones que toman en cuenta una dimensión más amplia para calificar las *apps* combinando sus características basales y la opinión de expertos, lo que permitió integrar calificaciones que mostraron ser confiables tomando en cuenta tanto el trabajo del desarrollador como la crítica de los especialistas.

Cabe resaltar que el costo elevado se relaciona en ocasiones con un buen respaldo científico ya que las 5 *apps* con mayor calificación en este rubro (8.0 - 9.8) tuvieron un precio alto sin embargo no lo garantiza, ya que 3 de las 5 de menor calificación (3.5 a 5.0) también fueron de precios altos. Esta discrepancia resalta la utilidad de la calificación global al momento tomar decisiones de compra.

Destacó la opinión del grupo de expertos relacionada con la poca oferta de *apps* dirigida a los fisiatras. *Nussbaum y cols.* revisaron más de 100 artículos relacionados con las *apps* en rehabilitación observando un patrón similar con contenido limitado enfocado a pediatría, población vulnerable, cuidadores y médicos del área (14). Esto probablemente se debe a la popularidad de las propuestas enfocadas a actividad física y ejercicio.

Una sección poco votada por los panelistas (50%) fue el chat en tiempo real, sin embargo, se decidió incluir dentro de la propuesta, como una de las principales inquietudes de los pacientes referidas en el estudio de *Palazzo y cols.* donde distinguieron 3 tipos diferentes de herramientas tecnológicas mencionadas por los usuarios de servicios de salud en línea (herramientas de recordatorio, de intercambio y de mejora del desempeño). Dentro de las *herramientas de recordatorio* la mayoría de los pacientes no se mostraron interesados en el uso de recordatorios simples anónimos, enfatizan que estos deberían reforzar un reto personal o conducir a un intercambio directo con un profesional. En cuanto a las *herramientas de intercambio*, los pacientes favorecieron principalmente las redes sociales y foros de discusión dirigidos por profesionales (31).

El dinamismo de la propuesta redactada sobre la *app ideal en Medicina de Rehabilitación* permite que sea adaptable a otros prestadores de servicios públicos y privados o podría formar parte de la *web de Salud en Línea* del IMSS como un producto más de la plataforma *IMSS Digital*.

La propuesta de la creación del CVETIC-MR responde a la necesidad de mejorar la calidad y garantizar seguridad en la información que proporciona la *mHealth* expuesta por diversos autores y organizaciones (8) (11) (12) (13).

APLICACIÓN MÓVIL IDEAL EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN

Con base en las respuestas del grupo de expertos y experiencia de los investigadores, las características ideales de una *app* para MR serían las siguientes partiendo de las necesidades y funciones del sitio de trabajo de los panelistas e investigadores (UMFRN):

Características básicas:

- *Nombre sugerido:* Rehapp-IMSS
- *Sistema operativo:* iOS y Android.
- *Inicio de sesión:* Sí.
- *Idioma:* Mixto (español e inglés).
- *Categoría:* pacientes y personal de salud (Este último dividido a su vez según el tipo de personal: médicos, enfermería, terapia Física / ocupacional, otros).
- *Costo:* Alto. Se propusieron precios elevados rondando los \$300 – \$1500 MXN en función de la complejidad del software.

Características específicas:

Para esta propuesta la sugerencia principal es trabajar en colaboración con el área de informática institucional o de manera externa. Esto requiere partir de cero, creando y coordinando un equipo de trabajo más numeroso que desarrolle y administre el software.

Por otra parte, el equipo de investigación se dio a la tarea de buscar, analizar y probar diversos servidores en línea que ofrecen plantillas prefabricadas que permiten el desarrollo y seguimiento de por personal no experto en informática manera sencilla. Se eligió el servidor *GoodBarber* que permite crear y ofrecer los servicios y funciones que se sugerirán a lo largo de esta propuesta.

Este servidor ofrece servicios de desarrollo a través de plantillas personalizables con alojamiento simultáneo de datos en 3 sitios geográficos distintos limitando la pérdida de información y no requiere conocimientos de programación. Se constató que las políticas de privacidad y manejo de información son adecuadas tanto de forma privada como institucional ya que toda la información es confidencial y perteneciente al creador / dueño de la cuenta y no al prestador de dicho servicio por lo que los datos siguen siendo confidenciales, incluso es posible migrar toda la información a otro servidor en el momento que el cliente así lo requiera sin ninguna repercusión. Permite crear niveles de acceso para que la *app* muestre diferente información o secciones según las credenciales de acceso; desde vistas limitadas hasta control total (por ejemplo solamente ejercicios y contenido específico para un paciente con cierta patología contra acceso a todas las secciones y macrodatos). El equipo sugiere 3 vistas diferentes:

1.- Vista de desarrollador: Permitirá dar seguimiento del uso de la plataforma a través de la fecha y hora de conexión. Se podrán realizar modificaciones de manera dinámica a las secciones conforme se requiera a lo largo del tiempo y según la necesidad de los servicios (como corrección de errores, publicación de entradas tipo *blog*, agregar, eliminar o modificar usuarios y monitorear su actividad).

2.- Vista de usuario paciente: Esta vista es la que se mostrará a los pacientes posterior a ingresar el nombre de usuario y contraseña otorgadas a través de una pantalla de inicio intuitiva dividida en secciones que en conjunto combinen estrategias de enseñanza, motivación y seguimiento remoto semipersonalizado con un reglamento que permita la interacción respetuosa y proteja a los usuarios (tanto a pacientes o familiares como a los prestadores de servicios). Secciones:

- Inicio de sesión: Ingreso de datos para acceder a la cuenta.
- Página de Inicio (“Homescreen”): Mostrará el menú con los íconos que vincularán al usuario a las secciones correspondientes así como una vista previa de las mismas.
- Términos y condiciones: Texto que explicará el límite de las responsabilidades de los prestadores de servicios y aceptación de las reglas del usuario tipo: “...por ningún motivo la información mostrada sustituye la atención médica oportuna...”. En lo posible redactado con asesoría legal.
- Reglas de interacción: En este apartado se describirán las normas de interacción paciente-paciente, y paciente-prestador del servicio así como las respectivas consecuencias del no cumplimiento de las mismas (*no revelar información personal, trato respetuoso y cordial entre usuarios y prestadores del servicio, motivos eliminación o bloqueo de la cuenta, entre otros*).
- Mensajería instantánea:
 - Chat grupal: Se usará para la interacción y retroalimentación entre los pacientes así como para dar información general o individual. Respuestas de un equipo multidisciplinario (rehabilitación, nutrición, psicología, trabajo social, otros).
 - Chat personal: El usuario tendrá la opción de hacer preguntas específicas al fisiatra y al resto del equipo multidisciplinario únicamente relacionadas con la patología y el programa de tratamiento otorgado. También con la opción de mensajería privada con otros usuarios bajo su responsabilidad y siguiendo las normas establecidas.

- Programas de ejercicio: Opción de mostrar en formato digital el folleto normalmente se otorga impreso en la UMFRN para facilitar su revisión; adicionalmente se podrán crear subcategorías que muestren videos, imágenes y/o textos complementarios, personalización de programas de ejercicio en caso necesario (esto último requiere conocimientos de programación). Para los videos se puede utilizar el servidor de *Youtube* cuyos enlaces pueden ser vinculados directamente a *GoodBarber*. Es necesario tomar en cuenta las políticas de manejo de datos *Youtube*, ya que podría perderse la propiedad intelectual del contenido, sin embargo, *GoodBarber* también permite subir directamente el contenido multimedia con almacenamiento más limitado pero conservando los derechos de autor.
- Preguntas frecuentes: Compendio de las preguntas más frecuentes en la consulta de la UMFRN colocando una respuesta breve con la posibilidad de actualizar la cantidad y calidad de las preguntas y respuestas en caso de presentarse nuevas inquietudes comunes.
- Soporte técnico / contacto: Información de contacto por correo electrónico con la(s) persona(s) asignada(s) para administrar el software permitiendo resolver dudas o problemas técnicos que detecte el usuario durante su experiencia; además, podrá utilizarse para enviar sugerencias o recomendaciones técnicas por parte del usuario, administradores y colaboradores.
- Generalidades del ejercicio: Mostrará una entrada con texto, imágenes y/o videografía con generalidades del ejercicio físico, recomendaciones y signos de alarma. Estas recomendaciones basadas en las Guías de Práctica Clínica del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC), Guías de la OMS y Guías de la ACSM, por mencionar algunos, así como artículos científicos de medicina basada en evidencias.

- *Blog y noticias*: Información con entradas periódicas para mantener el interés por visitar el portal.
 - Vínculos a redes sociales, páginas oficiales (IMSS, SSA, u otros sitios de interés) ya sea que muestren información útil para la patología o difusión de eventos relacionados.
 - La misma sección puede funcionar como medio de difusión interno.
- *Escalas / Encuestas*: Encuestas o escalas dinámicas y personalizables por los administradores para que el paciente conteste dentro de la app con casillas de opción múltiple o texto libre. Las respuestas se enviarán a un correo electrónico vinculado al servidor. El tipo de cuestionario es ilimitado, desde escalas funcionales (por ejemplo *Barthel*, *QuickDash*, otros) o individualizadas para seguimiento del paciente o con objetivos de investigación.
- *Recordatorios*: Mensajería, notificaciones *push* o correo electrónico.

3.- Vista de usuario especialista en fisioterapia (titulado o en formación): Este apartado combinará características de otras secciones: chat privado como medio de comunicación interna, subida de documentos / enlaces para consulta y revisión previa a las sesiones académicas, elaboración e integración en la *app* de exámenes periódicos (modulares, diarios, otros) para los médicos en formación. Además de acceso a las secciones desglosadas en el punto anterior.

Se sugiere abrir simultáneamente una cuenta temporal de alojamiento de videos en la plataforma *Youtube* (gratuita) para subir archivos enlazables a las secciones específicas dentro de la *app* ampliando el contenido sin afectar el rendimiento. A su vez, la creación de una cuenta de correo electrónico de *Gmail* puede utilizarse para recibir información del usuario de las secciones que así lo requieran directamente desde la aplicación. El uso de una cuenta de *Firebase* permitirá monitorear el tráfico de datos. La ventaja de esto es la posibilidad vincular de las cuentas de *Youtube*, *Gmail*, *Firebase* y *Goodbarber* (todos servicios de *Google* excepto *Goodbarber*). Ninguna de las cuentas mencionadas (incluyendo *Goodbarber*) requiere de

conocimientos de informática o son mínimos ya que funcionan con interfaces intuitivas accesibles para usuarios no expertos y en algunos casos incluyen tutoriales paso a paso para mejorar el aprovechamiento de sus funciones. Para el desarrollo, mantenimiento y actualización constante de la *app* es suficiente un equipo pequeño con funciones jerárquicas de *dirección, coordinación y operatividad* que pueden cumplir los médicos de base, personal directivo / administrativos de la unidad y médicos residentes asignando diferentes niveles de acceso a cada uno.

La bibliografía puede mostrarse en una sección independiente o directamente citada en los textos agregando hipervínculos para redireccionar al usuario a páginas de lecturas en línea o descarga de documentos.

Visión futura – Aplicaciones Web Progresivas (AWP): Se ha descrito la reducción de hasta 30 % del tiempo empleado en acceder y analizar información con las *apps nativas* y un ahorro económico del 15% en atención sanitaria (9). El análisis de macrodatos potencia aún más esta situación (11). Todo esto con el beneficio de mejorar la calidad del servicio y satisfacción del usuario (6).

Según un reporte de *Google*, las AWP existen desde 2015, consumen menos datos, que las *apps nativas*, no es necesaria su instalación o descarga ya que funcionan como sitios web permitiendo la visualización en cualquier dispositivo y no solamente limitada al móvil, además, eliminan no requieren descargar actualizaciones ya que se modifican directamente sobre el sitio web de forma inmediata (30). Además, la nueva generación de telefonía celular (5G) potenciará estas funciones, añadirá otras nuevas y disminuirá aún más los costos operativos.

No se han hecho estudios de AWP en salud. Otros sitios comerciales como *Twitter* (red social) ahorran hasta un 70% de datos con aumento del 30% en la velocidad de carga; *MakeMyTrip* (viajes) aumentó las sesiones de compradores en 160%; *Alibaba.com* (tienda) cuadruplicó su tasa de interacción. *Lancôme* (belleza) aumentó un 53% la duración de las sesiones activas (30). Las AWP no sacrifican funcionalidad por eficiencia y además permiten ampliar oferta de servicios.

Actualmente ya existen páginas web como *Appscope* que son para las AWP lo que las tiendas *Appstore* y *Playstore* para las *apps nativas*. El servidor propuesto, ofrece la posibilidad de creación de una AWP con disminución aproximada del costo anual de 35% comparado con las nativas.

Aclaración: La propuesta redactada es una sugerencia de un “software ideal” que pretende englobar la mayoría de las necesidades conocidas de los servicios de MR. Fue creada a partir de las sugerencias del panel de expertos y del equipo de investigación basado en las necesidades y servicios de la UMFERN del IMSS. Sin embargo estamos conscientes de que el desarrollo de este tipo de software es dinámico y progresivo por lo que no se pretende que se otorguen todos los servicios mencionados en una primera exhibición. A su vez creemos que es extrapolable hasta cierto punto a otras instituciones gubernamentales, no gubernamentales y personas físicas o morales. Cabe destacar que en caso necesario siempre existe la posibilidad de monetizar el producto final.

COMITÉ DE VIGILANCIA Y EVALUACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN (CVETIC-MR).

Proponemos la creación del CVETIC-MR que consiste en un comité de tipo científico conformado por un equipo mixto de personas expertas en MR perteneciente a organizaciones civiles, instituciones públicas y privadas para evitar conflictos de interés ya que se trabajaría con productos monetizados o con potencial de serlo.

- Objetivo: Fomentar el desarrollo de contenido digital de calidad en el área de Medicina de Rehabilitación.
- Misión: Contribuir al enriquecimiento y educación en el área de Medicina de Rehabilitación mediante el aumento de la exposición y cantidad de información digital segura para la población general.
- Visión: Ser un organismo reconocido nacionalmente por fisiatras, pacientes y desarrolladores de software.
- Valores: Honestidad, Imparcialidad, Iniciativa, Colaboración y Responsabilidad.

Funciones:

- Avalar y recomendar mediante un sello distintivo en las tiendas en línea aquellas aplicaciones de calidad, actualizadas y con contenido basado en evidencia científica.
- Otorgar una calificación a las *apps* independiente de la otorgada por los usuarios en las tiendas en línea a través de una evaluación sistematizada
- Censurar las *apps* que presenten un riesgo notable para la salud del paciente.
- Creación y actualización constante de recomendaciones para el adecuado desarrollo de las *apps* principalmente centrado en la calidad de la información.
- Vigilar el apego a las recomendaciones emitidas.
- Promover un ambiente de sana competencia entre desarrolladores de *apps* para mejorar la calidad de los servicios ofertados.
- Orientar de forma directa y personalizada a los desarrolladores interesados en crear contenido útil para los servicios de Medicina de Rehabilitación.
- Plantear necesidades tecnológicas concretas que aún no se encuentren cubiertas por la oferta en línea del momento o que sean mejorables.

Ejecución: Debe ser un organismo descentralizado sin ánimo de lucro. No es necesario reunirse físicamente por lo que no interrumpiría importantemente las actividades cotidianas de los integrantes siempre que exista una organización adecuada y compromiso de trabajo. Sugerimos la realización de reuniones periódicas a distancia mediante videollamada para la discusión de situaciones concretas y actualización en la progresión de la agenda de trabajo. Recomendamos buscar asesoría de imagen digital al menos con la creación de un logotipo y asignación de colores que las personas puedan reconocer para otorgar seriedad así como aprovechar las múltiples redes sociales de libre uso en México para mejorar la exposición y en lo posible tener presencia en un sitio web propio. En fases más avanzadas buscar espacios en sitios oficiales gubernamentales, las instituciones de salud del país y directamente en las tiendas de *apps* en línea.

CONCLUSIÓN

La oferta de aplicaciones móviles en el área de la salud ha crecido rápidamente en los últimos años con la aparición de nuevas TIC asociada a la eficiencia de transmisión de datos con las redes 4G y en futuro cercano 5G. Este estudio demostró que en Medicina de Rehabilitación existe una oferta variada en calidad aunque limitada en cantidad de productos digitales en México.

No se corrobora la hipótesis de trabajo propuesta ya que el 58% de las *apps* evaluadas aprobaron el criterio de “utilidad”.

Las propuestas del equipo de investigación pueden fungir como incentivo o guía para ayudar a generar mayor contenido de calidad basado en evidencia científica, siendo este uno de los argumentos más enfatizados por los panelistas.

Se creó un instrumento de evaluación confiable y reproducible que da peso al trabajo del creador y a la crítica de los expertos que fue utilizado para evaluar *apps* en Medicina de Rehabilitación y pudiera ser aplicable en cualquier rama de la medicina siempre y cuando participen expertos del área a evaluar.

Finalmente, sugerimos continuar con otras líneas de investigación que involucren directamente tecnologías recientes y futuras como el *internet de las cosas*, la *red 5G* y *el uso de gadgets* relacionados con la Fisiatría.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés o relación de ninguna índole con cualquiera de las marcas o productos mencionados en el estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cerdeño E. Phone evolution and revolution. *Mapfre Re.* 2013;16–29.
2. Lacohee H, Wakeford N, Pearson I. A social history of the mobile telephone with a view of its future. *BT Technology Journal* 2003; 21(3): 203-211.
3. Gemalto®. Presentación de las redes 5G Características y usos. [Internet]. Nevada, Estados Unidos: Gemalto®; 2006 [Actualización 2016; Consultado Oct 2018]. Disponible en: <https://www.gemalto.com/brochures-site/download-site/Documents/tel-5G-networks-QandA-es.pdf>
4. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Encuesta sobre disponibilidad y uso de Tecnología de Información y Comunicaciones en los Hogares (2011). México: INEGI; 2012; 38 páginas.
5. Gobierno de México. Estándar en aplicaciones móviles. [Internet] Ciudad de México, México: Gobierno de México; Nov 2017 [Consultado: Octubre 2018]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/275885/Est_nda_de_aplicaciones_m_viles.pdf
6. Santamaría-Puerto G, Hernández-Rincón E. Aplicaciones Médicas Móviles: definiciones , beneficios y riesgos. *Salud Uninorte.* 2015;31(3):599–607.
7. Mosa ASM, Yoo I, Sheets L. A systematic review of healthcare applications for smartphones. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2012;12:67
8. García Donday M. “Apps” Médicas: Uso y Regulación [Internet]. Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid; Julio 2014 [consultado Octubre 2018]. Disponible en: <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/GARCIA%20DONDAY,%20MARIA.pdf>
9. Alonso-Arévalo J, Mirón-Canelo JA. Aplicaciones móviles en salud: potencial, normativa de seguridad y regulación. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud* 2017;28(3):1–13.
10. Gobierno de México. Salud en línea. [Internet]; Ciudad de México, México. Gobierno de México; [Consultado: Octubre 2018]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea>
11. Comisión Europea. Libro Verde sobre sanidad móvil. Bruselas, Bélgica: Comisión Europea; 2014

12. Food and Drug Administration (FDA)/U.S. Department of Health and Human Services. Mobile Medical Applications - Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff [Internet]. Estados Unidos: FDA; Septiembre 2015 [consultado: Octubre 2018]. Disponible en:
<https://www.fda.gov/downloads/MedicalDevices/DeviceRegulationandGuidance/GuidanceDocuments/UCM263366.pdf>
13. Wicks P, Chiauuzzi E. "Trust but verify" - five approaches to ensure safe medical apps. *BMC Medicine*. 2015;13(1):1–5.
14. Nussbaum R, et al. A Systematic Review of Mobile Health Applications in Rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Elsevier Inc; 2019;100:115-27.
15. Guo Y, Bian J, Leavitt T, et al. Assessing the Quality of Mobile Exercise Apps Based on the American College of Sports Medicine Guidelines: A Reliable and Valid Scoring Instrument. *J Med Internet Res*. 2017 Mar; 19(3): e67.
16. Muntaner A, Vidal-Conti J, Palou P. Increasing physical activity through mobile device interventions: A systematic review. *Health Informatics J*. 2016 Sep;22(3):451-69.
17. Sabaté E. Adherencia a los tratamientos a largo plazo: pruebas para la acción [Internet]. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2004. 198 p. [Consultado: Octubre 2018]. Disponible en:
http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=18722&Itemid=
18. Nava-Bringas TI, Roeniger-Desatnik A, Arellano-Hernández A, et al. Adherencia al programa de ejercicios de estabilización lumbar en pacientes con dolor crónico de espalda baja. *Cirugía y Cirujanos*. 2016;84(5):384-391.
19. Genêt F, Poiraudreau S, Revel M. Étude de l' efficacité et de l' observance à un an d' un programme court de rééducation assorti d' un autoprogramme dans la lombalgie chronique. *Ann Réadaptation Médecine Phys*. 2002;45:265–72.
20. Clay DL, Hopps JA. Treatment adherence in rehabilitation: The role of treatment accommodation. *Rehabil Psychol*. 2003;48(3):215–219.
21. Monnette A, Zhang Y, Shao H, Shi L. Concordance of Adherence Measurement Using Self-Reported Adherence Questionnaires and Medication Monitoring Devices: An Updated Review. *Pharmacoeconomics*. 2018 Jan;36(1):17-27

22. Beinart NA, Goodchild CE, Weinman JA, et al. Individual and intervention-related factors associated with adherence to home exercise in chronic low back pain: A systematic review. *Spine J* 2013 Ago;13(12):1940–1950.
23. Nishijuka FA, Grüne C, Viera C, et al. Pre-Participation Physical Fitness does not Influence Adherence to a Supervised Exercise Program. *Arq Bras Cardiol.* 2017 Oct;109(4):340-347.
24. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española [Internet]. Madrid, España: RAE; 2019 [Consultado: Marzo 2019]. Disponible en: <https://dle.rae.es/>.
25. ALEGSA L. Diccionario de informática y tecnología. [Internet]. Santa Fe, Argentina: ALEGSA; 2016 [Consultado: Marzo 2019]. Disponible en: http://www.alegsa.com.ar/Dic/iniciar_sesion.php
26. López E. El método delphi en la investigación actual en educación: Una revisión teórica y metodológica. *Educación XX1*, 2018; 21(1), 17-40.
27. Reguant M, Torrado M. El método Delphi. *REIRE* 2016 Ene; 9(1): 87-102.
28. Cabrero J, Llorente C. La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación* 2013 Jul; 7(2): 11-22.
29. Wilches LD, Pérez LS, Contreras ED. El uso del método Delphi como herramienta para la obtención de consenso en el sector lácteo del departamento de Boyacá. *Revista I3+* 2015 Dic; 3(1):42-59. 59.
30. Spero J. Por qué una aplicación web progresiva podría ser adecuada para ti. [Internet]. Estados Unidos: ThinkWithGoogle Julio 2017 [consultado: Julio 2019]. Disponible en: https://www.thinkwithgoogle.com/_qs/documents/2777/722b7_Progressive-Web-Apps-ES.pdf.
31. Palazzo C, et al. Barriers to home-based exercise program adherence with chronic low back pain: Patient expectations regarding new technologies. *Ann Phys Rehabil Med.* 2016;59(2):107–13.

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta de primera ronda.

Instrucciones: Por favor, lea atentamente los anexos que se le fueron entregados así como todas las preguntas antes de contestar. Su opinión es muy importante. Tómese el tiempo necesario. Es válido solicitar aclaraciones comunicándose al contacto proporcionado al final del cuestionario.

Sección I. Conteste las siguientes preguntas con respecto a al anexo: "Base de datos de aplicaciones móviles":

1.1.- En la línea con el título "Utilidad" de la hoja respectiva de cada una de las apps conteste lo siguiente: ¿Qué tan útil considera la aplicación? Tomando en cuenta que "la app más útil" es aquella que por sus características, ofrece una o varias secciones y/o contenido que usted considera indispensable en cualquier app relacionada con la Medicina de Rehabilitación según el propósito para la que fue elaborada. Contestar escribiendo el número correspondiente para alguna de las siguientes categorías:

- (4) Sobresaliente
- (3) Buena.
- (2) Regular.
- (1) Mala.

1.2.- En la línea con el título "Respaldo en evidencia científica" de la hoja respectiva de cada una de las apps conteste lo siguiente: ¿qué tan buena considera el respaldo en evidencia científica de la información que ofrece?. Contestar escribiendo el número correspondiente para alguna de las siguientes categorías:

- (4) Bueno.
- (3) Regular.
- (2) Pobre.
- (1) Sin información (no es posible saberlo a través de la información proporcionada).

Nota: Para esta respuesta, favor de inferir en lo posible el respaldo científico a través de la información mostrada en las capturas de pantalla, la descripción, el contenido o la confiabilidad del creador/desarrollador para las categorías 1 al 3 (Bueno, regular o pobre); en caso de que la información mostrada no le permita seleccionar una de las categorías anteriores, utilizar la número 4 (Sin información).

1.3.- En la línea con el título "Interfaz" de la hoja respectiva de cada una de las apps anote su percepción acerca de la Interfaz a través de las capturas de pantalla mostradas (diseño estético, colores, letras, ergonomía, etc). Contestar escribiendo el número correspondiente para alguna de las siguientes categorías.

- (3) Agradable.
- (2) Indiferente.
- (1) Desagradable.

1.4.- Enliste las secciones contenidas en las apps que en su opinión son más reelevantes o indispensables en este tipo de software (no hay límite).

1.5.- Espacio de opinión libre acerca de la oferta de apps mostrada en el anexo en cuestión. (También puede escribir opiniones libres acerca de apps específicas sobre los márgenes o al pie de las hojas respectivas del anexo).

Sección II. Según su opinión, la app "Ideal" en el caso de una unidad especializada en *Medicina de Rehabilitación en México* debería tener las siguientes características: (tomando en cuenta la complejidad de su desarrollo así como las actividades cotidianas médicas, educativas y de tratamiento).

2.1.- Inicio de sesión (cuentas de usuario individuales):

- a) Sí.
- b) No.

2.2.- Idioma:

- a) Español.
- b) Inglés.
- c) Mixto.

2.3.- Costo (en pesos mexicanos; Rango a partir de \$0):

2.4.- Categoría:

- a) Dirigida al paciente.
- b) Dirigida al médico.
- c) Mixta.

2.5.- Sistema Operativo:

- a) Android.
- b) iOS.
- c) Mixto.

2.6.- Espacio de opinión libre acerca del contenido que usted considera indispensable en este tipo de software (puede apoyarse de las bases de datos proporcionadas o de ideas y experiencia personal)

Sección III. En relación al anexo "Avances en la regulación de las apps" que se le proporcionó:

El equipo de investigación propone la creación de un "Comité de Evaluación y Vigilancia para las Tecnologías de la Información y Comunicación en Medicina de Rehabilitación".

3.1.- Para lo anterior, proponemos los siguientes enunciados como funciones principales de esta entidad. Subraye o circule aquellas que usted considere que deberían ser facultad de dicho organismo regulador.

- a) Creación de un documento de recomendaciones para el adecuado desarrollo de las apps principalmente centrado en la calidad de la información.
- b) Orientar de forma directa y personalizada a los desarrolladores interesados crear contenido útil para los servicios de Medicina de Rehabilitación.
- c) Plantear necesidades tecnológicas concretas que aun no se encuentren cubiertas o por la oferta en línea del momento o que se consideren mejorables a manera de ideas para aquellos desarrolladores interesados en el tema.
- d) Vigilar el apego a las recomendaciones o normatividad emitida por dicho organismo.
- e) Avalar y recomendar mediante un sello distintivo en las tiendas en línea aquellas aplicaciones de alta calidad, actualizadas y con contenido basado en evidencia científica.
- f) Otorgar una calificación a las apps relacionadas independiente de la otorgada por los usuarios en las tiendas en línea.
- g) Capacidad para sancionar a los creadores que no se apeguen a la normatividad de desarrollo de apps en Medicina de Rehabilitación, a través de la aprobación previa de una legislación específica.
- h) Promover un ambiente de sana competencia entre desarrolladores de apps para mejorar la calidad de los servicios.

3.2.- Favor de redactar al menos 2 funciones (además de las mencionadas) que consideraría facultad de este organismo.

3.3.- ¿Qué organismo existente considera que debe ser el ser responsable de integrar dicho comité para realizar ejecutar las tareas descritas en la numerales previas? (3.1 y 3.2)

- a) Gobierno Federal.
- b) Instituciones de Salud (Especifique): _____
- c) Mixto (Integración por personal especializado de diversas organizaciones e instituciones públicas y privadas).
- d) Otro (especifique): _____

3.4.- Espacio de opinión libre acerca de la información mostrada en el anexo en cuestión:

Anexo 2: Encuesta de segunda ronda.

Comentario: Se obtuvo un nivel de acuerdo significativo para las preguntas dicotómicas o de opción múltiple más relevantes de la primera ronda. En este segundo cuestionario se crearon enunciados e incisos replanteando las preguntas abiertas a partir de las opiniones sumadas del grupo para lograr un nivel de acuerdo mayor.

Instrucciones: Marque en la casilla con una "✓" aquellos enunciados con los que se encuentre de acuerdo según lo planteado para cada pregunta.

Para las preguntas 1.4 - "Enliste las secciones contenidas en las apps que en su opinión son más relevantes o indispensables en este tipo de software" y 1.5 "Opinión libre acerca de la oferta de apps mostrada en el anexo en cuestión" – (Base de datos de aplicaciones móviles en medicina de rehabilitación). El equipo ha reflejado sus aportaciones en 5 dimensiones (Bibliografía, categorización, seguimiento, programas de ejercicio, contenido multimedia, misceláneo).	
Bibliografía:	
Apps que muestran la bibliografía en citas o enlaces a páginas/artículos, principalmente aquellas dirigidas al personal de salud. Además aquellas con estas características o que son de organismos reconocidos (Elsevier, Springer, INR, entre otros), generan una confianza superior para su uso.	
Categorización:	
Apps que clasifican o muestran a quién va dirigido el contenido (médico, paciente o terapeuta); ya sean específicamente para una rama o que muestren el contenido de manera dividida; además en el caso de los pacientes son relevantes los contenidos que muestran la patología o región del cuerpo a tratar. Por otra parte, la información mostrada puede variar en complejidad según el individuo al que se encuentre dirigido (médicos más compleja y pacientes más sencilla).	
Seguimiento:	
Apps que permiten realizar seguimiento a través de tablas o gráficos de los avances de acuerdo a metas previamente establecidas. Asimismo son relevantes aquellas apps con el recurso de apoyo personalizado según la evolución del paciente.	
Programas de ejercicio:	
Apps destacadas por permitir individualización de los programas de ejercicio condiciones inherentes al paciente y el tipo de patología; también aquellas que permiten dosificar el volumen del ejercicio con instrucciones claras y sencillas.	
Contenido multimedia:	
Apps que presentan contenido multimedia o interactivo que pueden ser videos, imágenes, textos didácticos, ilustraciones, entre otros.	

Para la pregunta 2.6 "Opinión libre acerca del contenido que usted considera indispensable en este tipo de software" – (Aplicaciones móviles en medicina de rehabilitación). El equipo ha reflejado sus aportaciones en 5 dimensiones (ejercicio terapéutico, bibliografía, interfaz, acceso y accesibilidad, información general y seguimiento) con 3 subtemas para cada una.	
Ejercicio terapéutico:	
a) Ejercicios con descripción detallada con un objetivo definido, a través de contenido multimedia.	
b) Clasificación según patología o segmento a tratar.	
c) Estructuración e individualización de los programas de ejercicio con la prescripción adecuada (tipo, intensidad, duración, frecuencia, intensidad, volumen, progresión).	
Bibliografía:	
a) Mostrar bibliografía actualizada, concisa y con enlaces a artículos científicos.	
b) Citas en descripciones de exploración y manejo por patología.	
c) Sección con enlaces o descargas de textos para actualización continua de los médicos o residentes independiente de las citas bibliográficas de la información ofertada al paciente.	
Interfaz:	
a) Agradable, fluida, ergonómica e interactiva (cualidades con objetivo de mejorar el apego al tratamiento).	
b) Textos sencillos y de fácil comprensión.	
c) Específicamente para la 3ª edad tomar en cuenta las barreras generacionales y afecciones visuales inherentes (preguntas sencillas, letra grande, colores universales y llamativos).	
Acceso y accesibilidad:	
a) Costo balanceado según la complejidad; idealmente gratuita para los pacientes con la indicación de que el uso de la app solo se hará bajo prescripción médica.	
b) Fácil acceso para cualquier edad, nivel socioeconómico e intelectual.	
a) Acceso a información exclusiva para médicos con medios de validación (cédula profesional por ejemplo) para autorizar su uso.	
Información general y seguimiento:	
a) Riesgos y precauciones para evitar lesiones; posibles síntomas durante la realización.	
b) Seguimiento a través de tablas o gráficos de los avances de acuerdo a metas previamente establecidas.	
c) Otros medios de retroalimentación e información como: sección de preguntas frecuentes, chat en vivo con especialistas y en lo posible con el médico tratante, blog, etcétera.	
Las preguntas 3.2 - "Favor de redactar al menos 2 funciones que consideraría facultad de este organismo" y 3.4 - "Opinión libre acerca de la información mostrada en el anexo en cuestión" – (Avances en la regulación de las apps) se eliminaron del cuestionario ya que la constante fue la abstención con un 80 %.	

Anexo 3: Hoja de recolección de datos (ejemplo).

15.- Archíves-PMR	
Sistema Operativo:	Android / IOS.
Inicio de sesión:	No.
Idioma:	Inglés.
Creador:	Elsevier Inc.
Categoría:	Profesional Sanitario.
Costo:	Gratuita.
Descripción:	<p>Diario Oficial del Congreso Americano de Medicina de Rehabilitación.</p> <p>Hace más fácil mantenerse actualizado sobre las investigaciones en Medicina Física y Rehabilitación. Esta app otorga la conveniencia de leer la revista en cualquier parte del mundo con solo un toque. Mantente al tanto con alertas de lanzamiento de nuevos artículos, lee artículos en prensa durante el mes. Experimenta el contenido digital innovador con las mejoras introducidas (Presentaciones en audio, microscopio virtual, visor radiológico 3D, visor de neuroimagen, y más). Accede al contenido de la revista en la app o en la computadora. Disfruta de contenido de acceso abierto sin iniciar sesión. Accesibilidad para aquellos con discapacidad visual. Interactúa con figuras, tablas y contenido suplementario. Capacidad de ver en streaming (visualización en línea), o descarga para revisión sin conexión. Toma notas, resalta artículos y comparte vía e-mail. Personaliza tu experiencia con "Mi lista de lectura" guardando artículos para lectura sin conexión. Suscriptores de la revista: Inicio de sesión con el mismo usuario y contraseña de acceso al sitio web, garantiza el acceso completo al contenido en la app.</p>
Contenido / Secciones:	
<ul style="list-style-type: none">▪ Artículos en prensa.▪ Últimos lanzamientos.▪ Todos los artículos.	<ul style="list-style-type: none">• Buscador.• Notas.• Lista de lectura.
<p><i>NOTAS: Existe otra aplicación del desarrollador -idéntica- en características, descripción, e interfaz (cambia a fondo púrpura); con diferencia en contenido ya que correspondiente al "Diario Oficial de la Academia Americana de Medicina Física y Rehabilitación".</i></p> <p><i>Elsevier Inc. tiene publicadas al momento alrededor de 100 aplicaciones relacionadas con la medicina en general de muy diversos tipos (literatura científica, calculadoras, bases de datos, apps específicas para diversas revistas, etc).</i></p>	
Respaldo en evidencia científica:	_____
Interfaz:	_____
Utilidad:	_____



Anexo 4: Archivo descargable.

“Apps en Medicina de Rehabilitación”. Disponible en:

https://drive.google.com/file/d/1XnckIAT5y7yYsFI-VhRohnz0y321xs_F/view?usp=sharing

El orden en que se muestran las apps en el archivo es aleatorio, no guarda relación con ninguna de las calificaciones.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD DE TRAUMATOLOGÍA, ORTOPEDIA Y REHABILITACIÓN

“DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ”

Anexo digital correspondiente al trabajo titulado:

“Aplicaciones móviles en Medicina de Rehabilitación. Caracterización y propuesta”.

Presenta:

Dr. Adrián Hernández Castillo

Investigador responsable y tutor:

Dra. Hermelinda Hernández Amaro

Investigadores asociados:

Dr. Ignacio Devesa Gutiérrez

REGISTRO CLIEIS: R-2019-3401-027

CIUDAD DE MÉXICO, 2019

ANEXO 4:

APLICACIONES MÓVILES EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN.

1.- ReHand

Sistema Operativo:	Android / iOS
Inicio de sesión:	Sí
Idioma:	Español
Creador:	Healthinn
Categoría:	Pacientes
Costo:	Versión gratuita limitada (precio no mostrado, para compra se requiere contactar al desarrollador).

Descripción:

ReHand es una innovadora herramienta de rehabilitación de muñeca, mano y dedos a través de la Tablet. Siendo desarrollada por un equipo de fisioterapeutas y bajo las directrices de profesionales médicos del sector, a través de ReHand se implementan una serie de ejercicios con base en la evidencia científica más actualizada, consiguiendo una mejora en variables manuales tales como la destreza, la fuerza o la funcionalidad de la mano, necesarias para una óptima recuperación. Los ejercicios se realizan directamente sobre la pantalla de la Tablet y en función del desempeño se genera una serie de puntuaciones, permitiendo observar tu evolución.

ReHand se centra en el abordaje del campo traumatológico. De esta forma, a través de ella podrás trabajar la rehabilitación de la mano en diferentes patologías traumatológicas que cursen con limitación mediante ejercicios específicos.

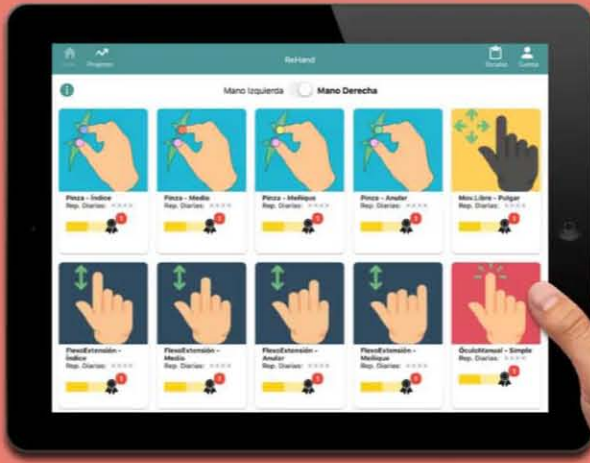
Actualmente estamos realizando ensayos clínicos en hospitales y unidades de referencia en base a un proyecto multicéntrico, con el objetivo de completar el campo de actuación de ReHand, de forma que pueda ser una herramienta totalmente validada científicamente.

ReHand ha ganado diferentes premios relacionados con las nuevas tecnologías y goza del apoyo del ilustre Colegio de Fisioterapeutas de Andalucía. Asimismo, ha sido presentada en congresos médicos nacionales y europeos con una excelente aceptación por parte de los profesionales y ostenta el Distintivo Appsaludable, que reconoce la calidad y seguridad de las *apps* en salud.

Contenido / Secciones:

- Ejercicios por patología.
- Ejercicios por región.
- Posibilidad de subir contenido propio.

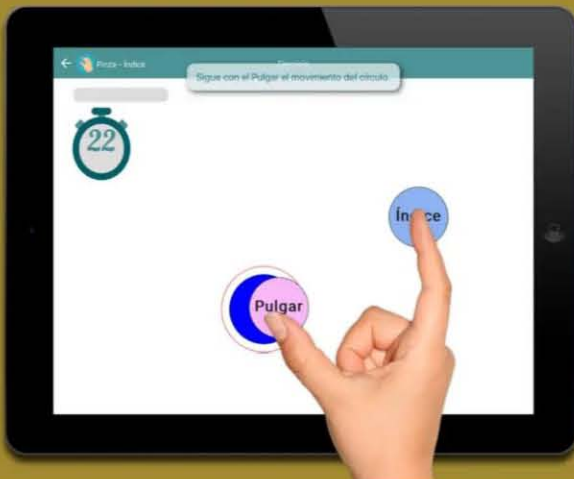
TRABAJA CON UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE REHABILITACIÓN ESPECÍFICOS PARA TU PATOLOGÍA



REALIZA UNA CALIBRACIÓN PREVIA PARA QUE EL EJERCICIO SE ADAPTE A TU MANO Y LESIÓN



EJECUTA EL EJERCICIO SIGUIENDO LAS INDICACIONES Y MEJORA TU PUNTUACIÓN



OBSERVA TU DESEMPEÑO EN TU PROGRAMA DE EJERCICIOS Y RECIBE CONSEJOS



RELLENA ESCALAS Y CUESTIONARIOS VALIDADOS PARA MEJORAR EL SEGUIMIENTO POR TU MÉDICO O TERAPEUTA



PERMITE QUE TU MÉDICO O TERAPEUTA OBSERVE TU TRABAJO Y MONITORECE TU EVOLUCIÓN



2.- Cursos Fisio: Manipulaciones extremidad inferior

Sistema Operativo:	Android
Inicio de sesión:	Sí
Idioma:	Español
Creador:	Dr. David Ponce
Categoría:	Profesional sanitario.
Costo:	\$235 a \$2000 MXN

Descripción:

Técnicas manipulativas en extremidad inferior: rodilla, fémur, tobillo y peroné.

Esta aplicación es una guía para profesionales de la medicina manual, médicos, tratamientos en quiropráctica y osteopatía especializados en el conocimiento de las técnicas manipulativas. Actualmente, las manipulaciones son un estudio continuo en técnicas de fisioterapia o quiropráctica que buscan un conocimiento científico especializado. Descubre técnicas miotensivas, técnicas non-thrust en la que se pretende restaurar ejes de movimiento articular concreto. Este tipo de técnicas estructurales para tratamientos en fisioterapia son de alta velocidad y poco recorrido.

Todas estas técnicas y cursos de fisioterapia son un complemento para ciertos tratamientos específicos, adecuándose a ciertos pacientes en particular. Deben ser aprendidos por profesionales sanitarios autorizados antes de implementarse en los pacientes. Cada curso y video está acompañado de un texto descriptivo donde se detallan los principales procedimientos de cada una de las técnicas.

Contenido / Secciones:

- Videos / imágenes / texto didácticos con técnicas por región anatómica para miembro inferior.
- Exámenes de conocimiento.
- Enlace a otras apps similares del mismo desarrollador con las mismas características generales.

NOTA: Este desarrollador tiene publicadas apps similares enfocadas a columna, pelvis y extremidad superior.



3.- PhysioU: Complete Rehabilitation Guide

Sistema Operativo:	Android / iOS
Inicio de sesión:	Sí.
Idioma:	Inglés.
Creador:	PhysioU.
Categoría:	Profesional sanitario.
Costo:	\$1,800 MXN (anualidad).

Descripción: Desarrollada por un grupo de ortopedistas especializados y educadores con grado de Doctorado. PhysioU presenta la aplicación de rehabilitación “todo en uno” que incluye sus 12 *apps* de 5 estrellas accesibles en una “super *app*”. Basado en la retroalimentación de los usuarios se creó esta *app* de streaming para ahorrarte 25 gigabytes de videos y datos. Nuevas actualizaciones y aplicaciones creadas constantemente. Cubre un amplio rango de contenido clínico clave relacionado con la Terapia Física y Rehabilitación. Más de 1,000 videos en alta definición, instrucciones, citas bibliográficas y de búsqueda y claves de razonamiento clínico. Usada en clínicas de rehabilitación y programas educativos alrededor del mundo. Todo lo que necesitas aprender en el área Ortopédica al alcance de tus dedos. A continuación las *apps* incluidas:

Clinical Pattern Recognition: Orthopaedics (8 *apps* en 1 por cada región)

- Práctica clínica basada en guías.
- Terapia manual.
- Pruebas especiales.
- Ejercicios terapéuticos.
- Movimientos aberrantes.
- Educación del paciente.

Cardiopulmonary Rehabilitation

- Casos de pacientes.
- Examen clínico.
- Manejo de patrones clínicos clave.

Range of Motion, Manual Muscle Test and Palpation

- Goniometría
- Examen muscular, cribado neurológico y palpación de tejidos blandos y hueso.

NeuroExam

- Evaluación neurológica.
- Pruebas de equilibrio.
- Pruebas de coordinación.
- Evaluación del tono.
- Pruebas diagnósticas específicas (incluyendo ASIA y FUGLmeyer)
- Pruebas vestibulares.

Gait

- Aprende análisis de marcha a través de las bases.
- Análisis en tiempo real de alteraciones de la marcha.
- Análisis de marcha en *slow-motion* de alta definición.
- Múltiples ángulos de valoración de la marcha.
- Estudio de casos para desarrollar habilidades analíticas.

FNP (En desarrollo); *Desarrollo pediátrico* (En desarrollo); *Análisis funcional de movimiento* (En desarrollo)


Contenido/Secciones: (Ver descripción). *NOTA: este desarrollador también publica estas apps para su compra individual.*

My PhysioU < My PhysioU < My PhysioU

Analyze » Deviations » Knee » Diagnosis Specific » Vestibular » Shoulder » Range of Motion » S

< Varus thrust

Side Side Rear Rear Front Front




Associated phase(s)

Midstance

Profile Sign Out Profile Sign Out Profile Sign Out

< Hall Pike Dix



Purpose


- To assess for positional vertigo

Set up/Equipment

- Plinth

Profile Sign Out Profile Sign Out Profile Sign Out

< Shoulder external rotation



Patient position


- Supine with shoulder abducted and elbow flexed to 90 degrees
- Towel under the humerus to position parallel to table

Profile Sign Out Profile Sign Out Profile Sign Out

My PhysioU < My PhysioU < My PhysioU

Choose a Pattern » Obstructive lung » Analyze » Normal » Head/Neck » Neuro Screen » N

< Introduction to percussion and vibration



Purpose

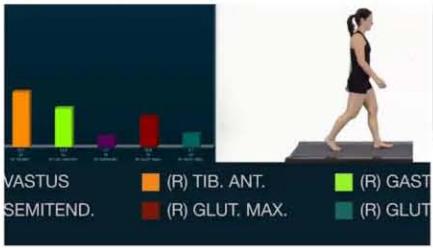
- To facilitate secretion removal

Patient position

Profile Sign Out Profile Sign Out Profile Sign Out

< Normal

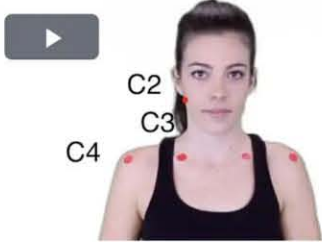
Side Side Rear Rear Front Front ROM EMG



VASTUS SEMITEND. (R) TIB. ANT. (R) GAST (R) GLUT. MAX. (R) GLUT

Profile Sign Out Profile Sign Out Profile Sign Out

< Upper Quarter Dermatomes



Patient Position:

- Sitting at edge of table

Therapist Position:

- Standing in front of patient

Profile Sign Out Profile Sign Out Profile Sign Out

4.- My Rehab Pro

Sistema Operativo:	Android / iOS
Inicio de sesión:	Sí.
Idioma:	Inglés.
Creador:	My Rehab Pro.
Categoría:	Pacientes / Profesional Sanitario.
Costo:	\$2,600 MXN (anualidad).

Descripción:

My Rehab Pro es una aplicación para la comunicación entre médico y paciente. Es un nuevo sistema que busca abrir las líneas de comunicación entre médico y paciente. Fue diseñada para crear un acercamiento virtual entre el médico, el paciente y el terapeuta para que los planes de rehabilitación sean mejor entendidos y mejorar el apego.

Esta *app* podría beneficiar a médicos, terapeutas y otros profesionales de la salud comprometidos con el cuidado de los pacientes durante su proceso de recuperación. Nuestra meta es mejorar los resultados sobre el paciente y la eficiencia en la oficina.

Contenido / Secciones:

- Biblioteca de videos (> 2,000 videos en HD) con acceso en la *app* o en el ordenador.
- Ejercicios por región.
- Posibilidad de subir contenido propio.

Mikes to Kim

Date Added : 06-09-2015

Recommended Exercises :

Left Leg Heel Raises

[View Video](#)[View Note](#)

Standing Left Gastrocnemius Stretch

[View Video](#)[View Note](#)

Standing Left Soleus Stretch

[View Video](#)[View Note](#)

Supine Right Shoulder Cane External
Rotation 90 Degree Abduction

[View Video](#)[View Note](#)

Note from Therapist : Jewish Sports Medicine

Date : 06-09-2015

Please Note:

Trial message

Logout

[View My Prescription](#)[View My Notes](#)[My Profile](#)

5.- Angle Pro

Sistema Operativo: Android / iOS

Inicio de sesión: No

Idioma: Inglés.

Creador: 5fuf5.

Categoría: Profesional sanitario.

Costo: Gratuita limitada (8 mediciones); Versión completa \$55 MXN.

Descripción:

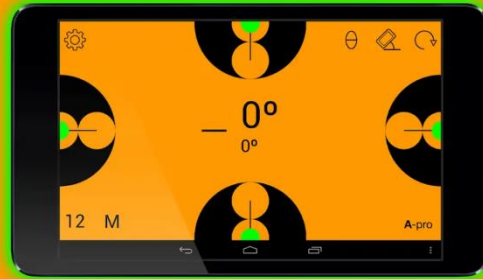
Nivel y medición de ángulos. Capaz de medir ángulos con precisión de $+0.2^\circ$ a $+0.3^\circ$ dependiendo del dispositivo móvil.

- Medición angular precisa con función de guardado
- Porcentaje de pendiente
- Guarda hasta 12 lecturas (versión completa)
- 7 temas de colores.
- Función de inclinómetro de burbuja.
- Retroalimentación visual y sonora $0^\circ, 90^\circ, 180^\circ$ y 270° .
- No requiere calibración (siempre lista)
- Ayuda integrada.
- Diseño funcional e intuitivo.
- Optimizado para interfaz táctil.

Contenido / Secciones:

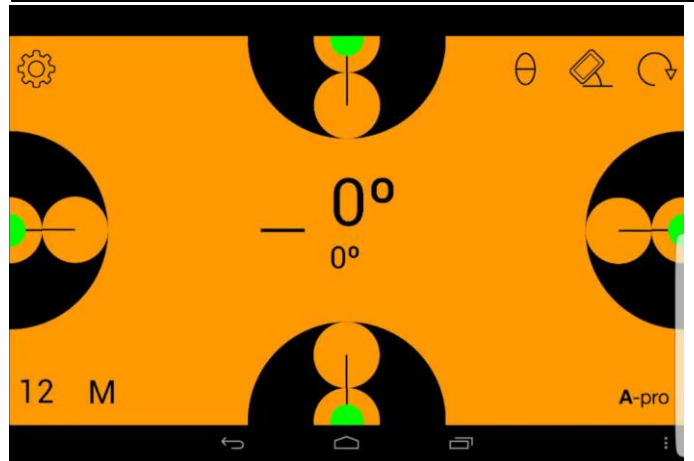
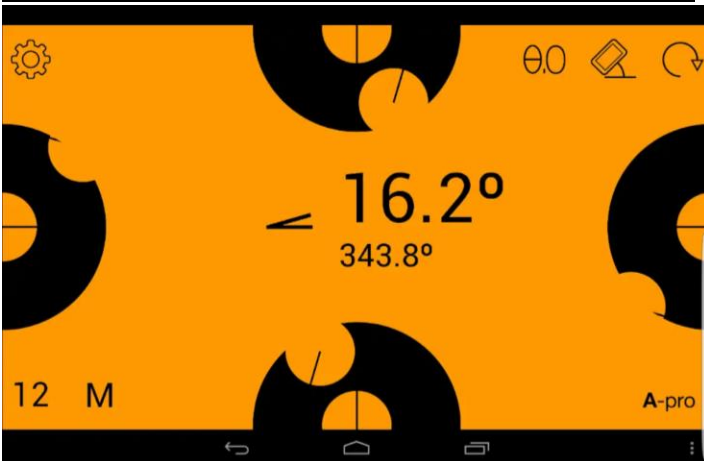
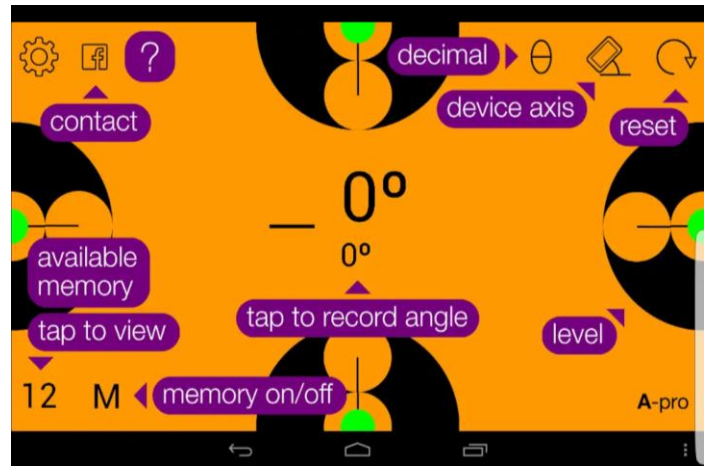
- Goniómetro.
- Inclinómetro.

Precision designed for you



A-pro

18°	342°	282°	78°
39°	321°	1°	359°
48°	312°	255°	105°
98°	262°	223°	137°
120°	240°	228°	132°
144°	216°	122°	238°



6.- PM&R: Physical Medicine & Rehabilitation

Sistema Operativo:	Android / iOS
Inicio de sesión:	Sí
Idioma:	Inglés.
Creador:	Springer Publishing Company. (Higher Learning Technologies Inc)
Categoría:	Profesional sanitario.
Costo:	Gratuita limitada; Versión completa \$1,499 MXN

Descripción:

Aprueba tus exámenes de Medicina Física y Rehabilitación. Propuesta por Springer Publishing y escrita por el Dr. Rajan Mathur, esta *app* contiene aproximadamente 1,100 tarjetas de revisión, además de 350 acrónimos que “debes saber”. Es una solución completa para aprobar los exámenes.

Se puede descargar una versión limitada del contenido para probarla antes de comprarla, con preguntas básicas estadísticas de progresión.

Obtén tu mejor nota adquiriendo la versión Premium que contiene:

- 1,100 tarjetas que abarcan los principales temas en Medicina Física y Rehabilitación.
- 350+ acrónimos que “debes saber”.
- Lista de acrónimos por categoría.
- Estadísticas de conocimiento esencial y autoevaluaciones.
- Acceso ilimitado a todas las preguntas de práctica.
- Seguimiento de resultados, resalta áreas de debilidad para revisión posterior, y mucho más.

Contenido / Secciones: (Ver descripción).

NOTA: Springer Publishing bajo el nombre “High Learning Technologies Inc” en AppStore y Playstore tiene alrededor de 100 aplicaciones publicadas relacionadas con la Medicina.

Neuromuscular disorders (myasthenia gravis, Lambert-Eaton syndrome, upper and lower motor neuron diseases such as ALS, myopathies)



DON'T KNOW



SOMEWHAT KNOW



KNOW

What is the most common malignant CNS tumor in adults?

← Acronyms by... 🔍 👤 ⋮

🔍 Search

- Brain Injury >
- Joint Rehabilitation >
- Medical Rehabilitation >
- Modalities >
- Musculoskeletal Rehabilitation >
- Neuromuscular >
- Pain Management >
- Pediatric Rehabilitation >
- Prosthetics and Orthotics >

← Acronyms by... 🔍 👤 ⋮

3 of 11

Medical Rehabilitation

ABI	Ankle-brachial index
ADLs	Activities of daily living
BMI	Body mass index
BPM	Beats per minute
CABG	Coronary artery bypass grafting
CDT	Complete decongestive therapy
CHF	Congestive heart failure
COPD	Chronic obstructive pulmonary disease
DEXA	Dual x-ray absorptiometry
DVT	Deep vein thrombosis
EKG	Electrocardiogram
EMG	Electromyography
FRC	Functional residual capacity

⏪ **NEXT** ⏩

← Flashcards 🔍 👤 ⋮

1086 0 0 0 2

Filter - UNANSWERED

QUICK START - 1086 QUESTIONS

- Brain Injury** >
122 Questions
- Joint Rehabilitation** >
44 Questions
- Medical Rehabilitation** >
57 Questions
- Modalities** >
47 Questions

7.- Fisioterapia a tu alcance.

Sistema Operativo: Android.

Inicio de sesión: No.

Idioma: Español.

Creador: Sacristan.

Categoría: Pacientes.

Costo: Gratuita.

Descripción:

Poniendo a la fisioterapia al alcance de todos, consultas, ejercicios y automasajes.

Ponemos la fisioterapia al alcance de todos de forma sencilla, simple y sobre todo accesible. Ejercicios, explicaciones y automasajes fáciles de entender y de aplicar. Sin necesidad de salir de tu hogar. Ofrecemos asesoramiento personalizado y consultorio en línea para encontrar la solución a tu lesión a distancia.

Toma las riendas de tu salud, conoce tu problema, comprende de qué manera te está perjudicando y toma el papel principal en tu recuperación.

Contenido / Secciones:

- Videos (Youtube).
- Filtro por zona.
- Monografías.
- Blog.
- *Livestream* (Transmisión en vivo).
- Consultas.
- Búsqueda.

FISIOTERAPIA A TU ALCANCE

5 FALSOS mitos sobre salud y fisioterapia que debes conocer
2683 visualizaciones

EN DIRECTO #12
Contestando tus dudas

PROPIOCEPCION DE TOBILLO
3641 visualizaciones

FASE 4: Ligamento-plastia rehabilitacion para la operacion del...
2170 visualizaciones

FASE 3: Ligamento-plastia rehabilitacion para la operacion del...
2431 visualizaciones

POR ZONA

Cabeza

Columna cervical

Columna dorsal

Columna lumbar

Hombro

Mano y dedos

Tobillo, pie y pierna

FISIOTERAPIA A TU ALCANCE

Videos

Por zona

Monografias

Blog

En directo

Consúltame

Búsqueda

5 FALSOS mitos sobre salud y fisioterapia que debes conocer
2683 visualizaciones


EN DIRECTO #12
Contestando tus dudas

Los mejores ejercicios de propiocepcion o propioceptivos de to...
3641 visualizaciones

FASE 4: Ligamento-plastia rehabilitacion para la operacion del...
2170 visualizaciones

FASE 3: Ligamento-plastia rehabilitacion para la operacion del...
2431 visualizaciones

CONSULTAME



TODOS LOS DOMINGOS A LAS 21:00 (GMT+1)

Durante 30 minutos contestaré todas los comentarios de los suscriptores, de manera cronológica dando prioridad a aquellos que dejan sus comentarios primeros. ¡Conéctate a tu cuenta de youtube y participa! Te recomiendo visualizar el directo al completo ya que aunque tu pregunta no sea contestada, habitualmente se da respuesta a preguntas de carácter general que podrían ser de ayuda.

[Accede al directo aquí](#)

8.- Shoulder Rehabilitation Exercise.

Sistema Operativo: Android.

Inicio de sesión: No.

Idioma: Inglés.

Creador: Sharudin.

Categoría: Pacientes.

Costo: Gratuita.

Descripción:

Breve explicación sobre cómo realizar ejercicios de rehabilitación del hombro. Esta guía práctica le ayudará a retornar a sus actividades diarias y disfrutar de un estilo de vida más activo y saludable.

Para asegurarse de que el programa es seguro y efectivo para usted, debe ser realizado bajo supervisión médica. Comente a su médico o fisioterapeuta acerca de los ejercicios que mejor se adapten a sus metas de rehabilitación.

Contenido / Secciones:

- Información general.
- Rutinas de ejercicios (clasificadas por tipo).
- Referencias y precauciones (anatomía, riesgos).

Shoulder Rehab Exercise



Home



Programs



Reference



About

Introduction



Purpose of Program

After an injury or surgery, an exercise conditioning program will help you return to daily activities and enjoy a more active, healthy lifestyle. Following a well-structured conditioning program will also help you return to sports and other recreational activities.

This is a general conditioning program that provides a wide range of exercises. To ensure that the program is safe and effective for you, it should be performed under your doctor's supervision. Talk to your doctor or physical therapist about which exercises will best help you meet your rehabilitation goals.

Strength: Strengthening the muscles that support your shoulder will help keep your shoulder joint stable. Keeping these muscles strong can relieve shoulder pain and prevent further injury.

Shoulder Rehab Exercise



Home



Programs

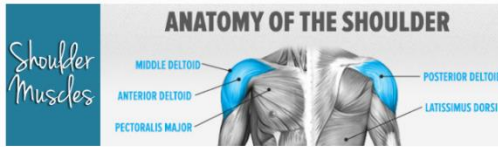


Reference



About

Reference Guide



This page serve as a reference to certain terms used in this app. With some illustrations and explanation included to make you understand which muscles involved in your rehabilitation trainings.

Shoulder Stretches: Shoulder stretches are necessary to maintain a balance among the muscles around the shoulders and upper back. As gravity pulls us forward and things in our life that demand our attention pull us forward, the muscles on the front of our chest and shoulders shorten. These forces cause disc degeneration, head and neck pain, rotator cuff impingement, amongst other problems. Regular shoulder stretches can improve posture, improve function, and make us feel and look younger. For a lot of us stress in our lives is manifested by tightness and hyperactivity of our shoulder muscles.

What are the muscles of the shoulder?



Shoulder Rehab Exercise



Home



Programs



Reference



About

A Step by Step Guide

Shoulder Rehabilitation Exercises

Pendulum

Crossover Arm Stretch

Passive Internal Rotation

Passive External Rotation

Sleeper Stretch



Repetitions

2 sets of 10

Days per week

5 to 6

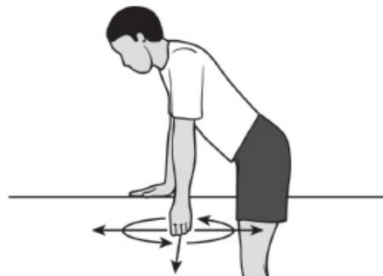
Main Muscles Worked:

Deltoids, supraspinatus, infrapinatus, subscapularis.

Equipment Needed:

None

Illustration:



BUENOS AIRES

Desde
MXN\$11,842

Cupos limitados



BUENOS AIRES
desde México DF

Desde
MXN\$11,842

Cupos limitados

9.- Móvil OMT Extremidad Inferior

Sistema Operativo:	Android / iOS.
Inicio de sesión:	Sí.
Idioma:	Inglés.
Creador:	Clinically Relevant Technologies.
Categoría:	Profesional de Salud.
Costo:	\$500 MXN.

Descripción:

Casi 50 técnicas de OMT (Orthopaedic Manual Therapy): Videos, resúmenes de evidencia y mucho más. Videos de alta calidad, instrucciones escritas y en audio, resúmenes de evidencia clínica con enlaces PubMed.

Contenido / Secciones:

- Terapia Física / Fisioterapia.
- Terapia Manual.
- Osteopatía.
- Quiropráctica.

NOTA: Este desarrollador tiene otras 2 apps publicadas "Examen Ortopedia Traumatología" Y "Móvil OMT Spine". La segunda de características similares.

Mobile OMT - LE

H K **F/A** ⓘ

Foot/Ankle Techniques


Evidence

★ Favorites 0 >

- Ankle Distraction Manipulation >
- Ankle Dorsiflexion >
- Ankle Dorsiflexion MWM >
- Ankle Inversion - Eversion >
- Cuboid Manipulation Prone >

Knee Extension Supine - High Amplitu... ★

Straight Plane



Knee Extension Supine - High Amplitude

Indications: knee osteoarthritis, non-acute meniscus pathology

Patient Position

In the supine position with knees in full extension. The side that will be receiving treatment should be closer to the edge of the table where the clinician is standing

Evidence Summary -- Foot-Ankle Spine ✉

Summary:

Manual therapy interventions for the foot and ankle have been associated with improvements in pain and function in individuals with **ankle sprains, plantar heel pain (PHP), cuboid syndrome (CS), and symptomatic hallux abducto valgus (HAV)**


Conditions:

Ankle Sprain

To date, there have no placebo-controlled trials that explore the long-term effectiveness of manual therapy interventions on disability and function for individuals status-post (s/p) lateral ankle sprain. Several studies have shown manual therapy to be effective in improving dorsiflexion range of motion, a common impairment found in individuals s/p ankle sprain.

Green et al. investigated the effect of talo-crural posterior glide mobilizations on dorsiflexion

A-P in Hip Adduction ★



A-P in Hip Adduction

Indications: hip osteoarthritis, hip pain, knee osteoarthritis, lumbar spinal stenosis, lower back pain

Patient Position

Supine with involved hip flexed to 50-60 degrees

Clinician Position

Standing on the contralateral side of the

Mobile OMT - LE

H K **F/A** ⓘ


Hip Techniques

Evidence

★ Favorites 0 >

- A-P in Hip Adduction >
- External Rotation Caudal Glide >
- Hip Flexion Caudal Glide >
- Internal Rotation in Extension >
- Internal Rotation Lateral Glide >

Ankle Distraction Manipulation ★



Ankle Distraction Manipulation

Indications: ankle sprain, plantar heel pain

Patient Position

Patient in supine or long sit position with leg to receive treatment fully extended and contralateral leg in slight knee flexion with foot on table

Clinician Position

10.- Hombro.

Sistema Operativo:	Android.
Inicio de sesión:	No.
Idioma:	Español.
Creador:	Alberto Sánchez
Categoría:	Pacientes / Profesional Sanitario.
Costo:	\$85 MXN

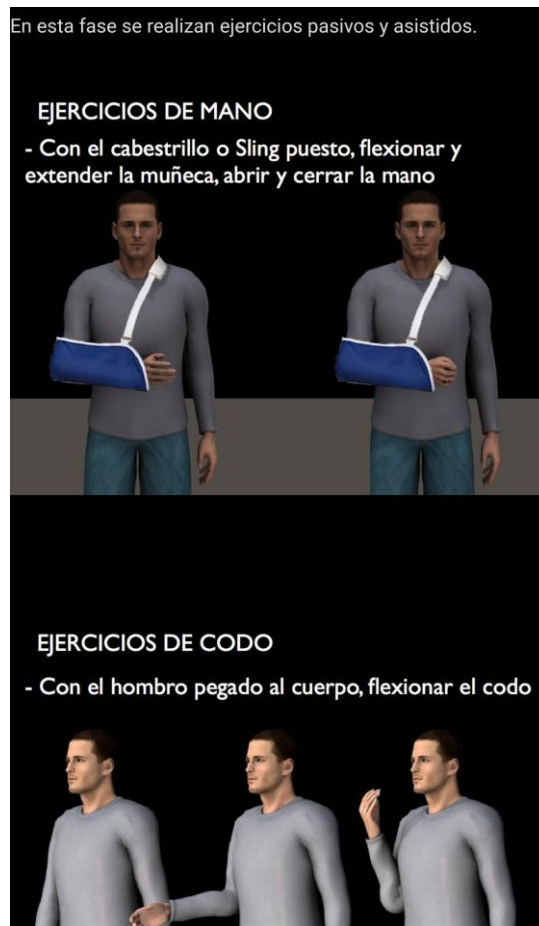
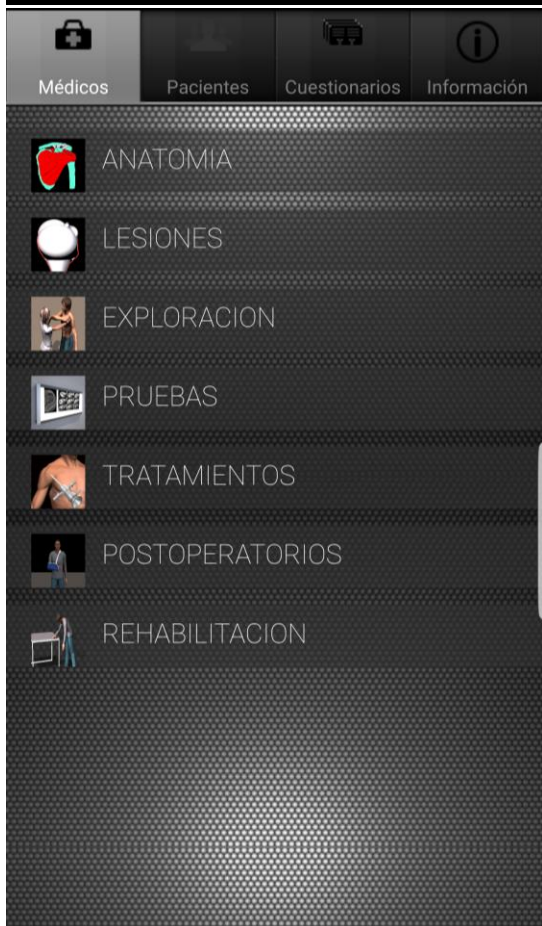
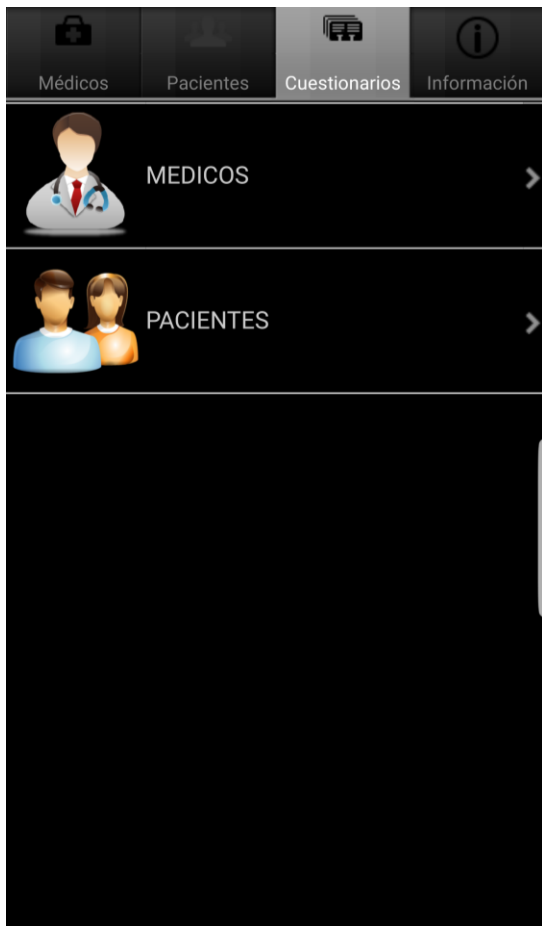
Descripción:

Esta aplicación contiene información de interés sobre patología de hombro. Va dirigida exclusivamente a pacientes y está dividida en varios apartados. Contiene guías prácticas de las patologías más frecuentes, su tratamiento, protocolos y ejercicios de rehabilitación, con dibujos ilustrativos y explicaciones para facilitar su realización.

Nota: Cabe mencionar que la descripción menciona que solo es para pacientes, sin embargo, sí contiene un amplio apartado enfocado a los médicos, esta discrepancia puede ser debido a que al parecer el autor no le ha dado seguimiento a actualizaciones ya que la versión ofertada es la 1.0 de 2012.

Contenido / Secciones:

- Médicos (anatomía, lesiones, exploración, pruebas, tratamientos, postoperatorios, rehabilitación).
- Pacientes (anatomía, lesiones, pruebas, artroscopia, rehabilitación).
- Cuestionarios (médicos, pacientes).



11.- Fitness para amputados

Sistema Operativo:	Android.
Inicio de sesión:	No.
Idioma:	Español.
Creador:	Ottobock SE & Co. KGaA
Categoría:	Pacientes.
Costo:	Gratuita.

Descripción:

Ejercicios para usuarios de prótesis de pierna. Su entrenador móvil de fitness personal en casa. Incluye una serie de ejercicios fáciles de entender, desarrollados por fisioterapeutas expertos de Ottobock explícitamente para personas con amputación unilateral de pierna. Hasta 6 meses después de una protetización, la aplicación puede ser su acompañante habitual y ofrecerle el entrenamiento que usted necesita en esta situación especial. Para los ejercicios, todo lo que usted necesita es una esterilla, una toalla y un balón. Una vez que haya instalado la aplicación en su dispositivo, también podrá usarla offline.

Está compuesta por 3 módulos:

- Fuerza y resistencia: fortalecer musculatura del torso y estabilizar la columna vertebral.
- Coordinación y equilibrio: mejorar la coordinación y facilitar el apoyo seguro sobre la prótesis.
- Estiramiento y relajación: relajar la musculatura y regeneración más rápida.

Los 3 grados de dificultad (fácil/normal/difícil) para “fuerza y resistencia” y “coordinación y equilibrio” le permiten adaptar los ejercicios individualmente a su condición física.

Más funciones y ventajas:

- Selección de ejercicios: practique con un programa de entrenamiento predefinido o combine los ejercicios que desee en su propio programa de entrenamiento personalizado.
- Selección de música: entrene con la música que tenga en su Smartphone.
- Función de estadística: controle sus progresos y visualice el número de ejercicios que ha hecho.
- Función de recordatorio: la aplicación puede recordarle su próximo entrenamiento.

Contenido / Secciones: (Ver descripción).

ottobock. **Añadir nuevo recordatorio**

Entrenamiento Fuerza y resistencia →

Fecha 24/4/19, 18:41

Repetir Nunca →

Recordatorio Sí →

Guardar

ottobock. **Inicio**

Entrenamiento

- Sobre el entrenamiento
- Fuerza y resistencia
- Coordinación y equilibrio
- Estiramiento y relajación
- Resumen de ejercicios

Datos del usuario

- Estadísticas
- Recordatorio
- Configuración

Aviso legal

- Contacto
- Aviso legal
- Exención de responsabilidad
- Declaración de privacidad

Estiramiento y relajación



Estadísticas →

Recordatorio →

ottobock. **Estadísticas**

Entrenamiento

0% Fuerza y resistencia (0)

0% Coordinación y equilibrio (0)

0% Estiramiento y relajación (0)

Entrenar por nivel de ejercicio

ottobock. **Sus ejercicios**

Para estos ejercicios necesita:
• una pared...

- 2x Flexores de la cadera
Estire la cadera y póngase recto
- 2x Extensores de la cadera
Estírese por completo
- 2x Músculos oblicuos abdominales
El tornillo
- 2x Estiramiento de los abductores
Acercamiento

Saltar resumen de ejercicios

Empezar entrenamiento

ottobock. 1 de 4 **Flexores de la cadera**

Con este ejercicio se estiran de manera eficaz los músculos flexores de cadera profundos. Tras...



Detener

Música Sonido

12.- Back pain exercises.

Sistema Operativo:	Android.
Inicio de sesión:	No.
Idioma:	Inglés.
Creador:	Vladimir Ratsev.
Categoría:	Pacientes.
Costo:	Gratuita; Versión Pro (sin anuncios) \$29 MXN.

Descripción:

Con esta aplicación usted será capaz de realizar en casa el tratamiento y prevención de patologías de cuello y espalda. Los ejercicios le ayudarán a deshacerse del dolor de espalda y fortalecer los músculos que soportan la columna.

La app contiene sets de entrenamiento completos para:

- Región lumbar.
- Región torácica.
- Cuello.
- Estiramientos.
- Ejercicios matutinos.

Contiene más de 100 ejercicios para el desarrollo y fortalecimiento de los músculos de espalda, abdomen, cintura escapular, piernas, glúteos y cuello. Realizar estas rutinas mejorará la salud de su espalda y corregirá su postura. Cada ejercicio tiene video-instrucciones detalladas y descripción de la técnica. Siga su progreso con estadísticas detalladas. Es posible crear recordatorios y personalizar sus propias rutinas a partir de los ejercicios existentes.

Advertencia: En caso de hernias o protrusiones discales, asegúrese de consultar a su médico antes de realizar las rutinas.

Contenido / Secciones:

- Rutinas prediseñadas.
- Mis rutinas.
- Estadísticas.
- Favoritos.
- Todos los ejercicios.
- Recordatorios.

- Workouts
- My workouts
- Statistics
- Favourites
- All Exercises

- Reminders
- Rate app
- Ads free version
- Privacy policy

Workouts

With persistent pain
17 exercises

Healthy back
19 exercises

Morning exercises
16 exercises

Stretching the spine
11 exercises

Workouts
 My workouts
 Favourites
 Statistics

With persistent pain
17 exercises

The complex can be used if there is any presence of a strong pain syndrome, temporary and permanent. Includes the simplest exercises that help relieve pain, ease the condition and prepare the spine to do more composite exercises to strengthen the muscles.

amazon es para Los nadadores Q

Pressing of lowerback

Toes

Leg straightening

Slipping heel

Instructions
 Start

Fan

9 / 17

7
Ready >

x12

Consiente a Mamá
Doble de Megas en todas tus recargas a partir de \$150 Telcel

All Exercises

Pressing of lowerback

Slipping heel

Knees slope

Knees slope 2

A Hundred

Leg stretching

Diagonal crunches

Inverse crunches

Pressing of lowerback

Start position: lie on a back, knees bent, the feet are on the floor at the width of the pelvis, knees don't touch, belly is retracted, lower back pressed to the ground.

Keep your lower back in this position for long time- from 30 seconds to 2 minutes. Breathing evenly, don't hold your breath. Then relax, repose for 5-10 seconds and repeat the exercise for 2-3 times.

13.- APECS: AI posture evaluation and correction

Sistema Operativo:	Android.
Inicio de sesión:	No.
Idioma:	Inglés / Francés / Polaco / Ucranio.
Creador:	New Body Technology.
Categoría:	Pacientes / Profesional Sanitario.
Costo:	Gratuita; Versión de pago: Paquete cabeza-cuello-hombro \$59 MXN, Paquete personal \$115 MXN.

Descripción:

Nuestros algoritmos de fotogrametría le ayudarán a realizar evaluaciones posturales precisas. Manténgase motivado en su camino hacia una postura saludable.

Herramientas para evaluación de cuerpo completo:

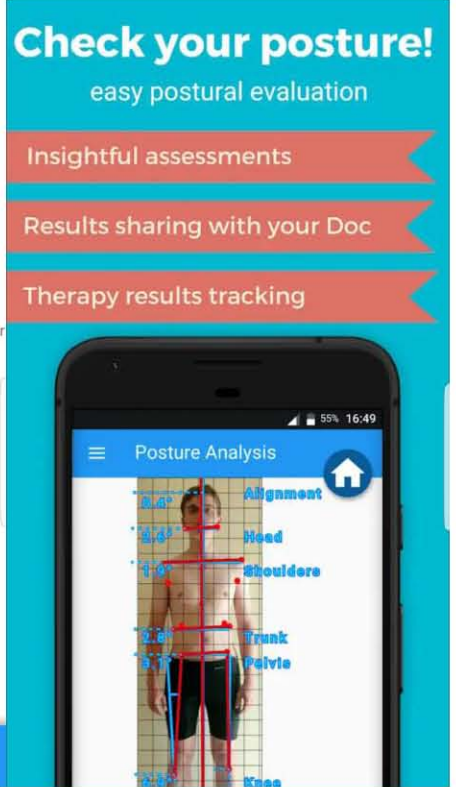
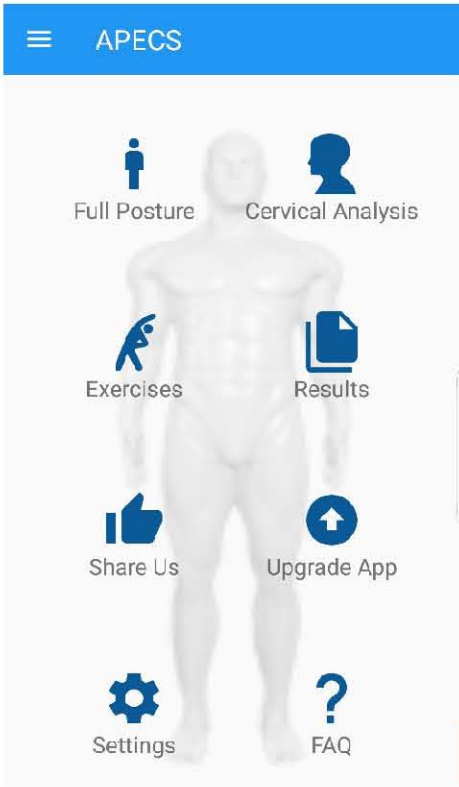
- Evaluación postural en vista frontal, posterior y lateral.
- Análisis postural avanzado de cabeza, cuello y hombros.
- Test de inclinación de Adam's.
- Deformidad de rodillas en varo o valgo.
- Evaluación rápida de simetría.

Numerosas características y posibilidades disponibles:

- Generación automática de reporte de análisis postural destacando las alteraciones potenciales.
- Guarda, exporta y comparte tus resultados en JPEG (gráficas) o PDF (reporte completo).
- Consejos diarios para mejorar la postura y disminuir el dolor.
- Los mejores ejercicios de corrección postural, fortalecimiento muscular y estiramiento.

Desarrollado por médicos, APECS permite trabajar con un amplio rango de alteraciones posturales, programas de rehabilitación física, alteraciones posturales en el entrenamiento atlético, programas de bienestar.

Contenido / Secciones: (Ver descripción).



Specialized Tests

Six Types

- front
- back
- head, neck & shoulders
- bend test
- left side
- right side

Head-Neck-Shoulder Evaluation

Separate test for detailed results!

Results Explained

Understand your results

Tables with angles

Text interpretation

Section	Result
Height	5' 11"
Head Tilt	0.0° Left
Head Shift	0.0° Right
Shoulder Alignment	0.0° Left
Postural Alignment	0.0° Left
Thoracic Tilt	0.0° Right
Thoracic Shift	0.0° Left
Alignment	0.0° Left
Neck Tilt	0.0° Left
Knee Alignment	0.0° Left
Left Foot Rotation	0.0° Right
Right Foot Rotation	0.0° Right
Right Knee Angle	130.0° Left
Left Knee Angle	130.0° Left
Body Alignment	0.0° Left

14.- PhysUp Rehabilitación de Cadera

Sistema Operativo:	Android.
Inicio de sesión:	No.
Idioma:	Español.
Creador:	PhysUp.
Categoría:	Pacientes.
Costo:	Gratuita.

Descripción:

Es un asistente probado en entornos hospitalarios en pacientes de distintas edades. Es una guía útil para usuarios recuperándose tras una operación o un accidente de cadera. Podrás encontrar consejos de alimentación, asistencia en todo tipo de situaciones el hogar y la vida diaria, y diferentes ejercicios útiles para realizar a diario.

Con textos fáciles de leer e interacciones sencillas, la aplicación se ha probado con usuarios de distintas edades y necesidades. Su guía de ejercicios diarios es fácil de seguir y cuenta con ilustraciones que suplementan el texto.

La información facilitada en la app ha sido aportada por profesionales de medicina y enfermería y está destinada a apoyar su trabajo y acompañar al usuario en su vida diaria.

Contenido / Secciones:

- Con prótesis / Sin prótesis
- Frágil / No frágil
- Alimentación:
 - Con / Sin dificultad para tragar
- Hogar
 - En la cama / vestirse / sentarse / inodoro / ducharse.
- Ejercicios: rutinas según cantidad de ejercicio el día previo (5 rutinas diferentes por cada sección).
 - Menor a 10 min
 - 10 a 20 min.
 - 20 a 30 min.
 - Más de 30 min.

NOTA: Este desarrollador tiene en total 7 aplicaciones publicadas en la PlayStore; la mayoría son relacionadas al Yoga con nombres como: Yoga vs. Lupus, Yoga vs. Cáncer, etc. y una llamada "Rehabilitación para ictus ACV" que es un minijuego; todas son igualmente gratuitas y están en idioma Inglés. Sólo la de "rehabilitación de cadera" y "rehabilitación para ictus" son en idioma Español.

CON PRÓTESIS

SIN PRÓTESIS

VOLVER

FRÁGIL

NO FRÁGIL

VOLVER

ALIMENTACIÓN

HOGAR

EJERCICIOS

VOLVER



**LAS PUNTAS DE LOS PIES DEBEN
MIRAR HACIA DELANTE, CON LAS
RODILLAS ESTIRADAS**

2 de 6



VOLVER

¿DIFICULTAD PARA TRAGAR?

SI

NO

VOLVER

CAMINAR

ESCALERAS

COCHE

RECOGER DEL SUELO

RELACIONES SEXUALES

TAREAS DEL HOGAR

2/2, IR A ANTERIOR

VOLVER

15.- Archives-PMR

Sistema Operativo: Android / iOS.

Inicio de sesión: No.

Idioma: Inglés.

Creador: Elsevier Inc.

Categoría: Profesional Sanitario.

Costo: Gratuita.

Descripción:

Diario Oficial del Congreso Americano de Medicina de Rehabilitación.

Hace más fácil mantenerse actualizado sobre las investigaciones en Medicina Física y Rehabilitación. Esta *app* otorga la conveniencia de leer la revista en cualquier parte del mundo con solo un toque. Mantente al tanto con alertas de lanzamiento de nuevos artículos, lee artículos en prensa durante el mes. Experimenta el contenido digital innovador con las mejoras introducidas (Presentaciones en audio, microscopio virtual, visor radiológico 3D, visor de neuroimagen, y más). Accede al contenido de la revista en la *app* o en la computadora. Disfruta de contenido de *acceso abierto* sin iniciar sesión. Accesibilidad para aquellos con discapacidad visual. Interactúa con figuras, tablas y contenido suplementario. Capacidad de ver en *streaming* (visualización en línea), o descarga para revisión sin conexión. Toma notas, resalta artículos y comparte vía *e-mail*. Personaliza tu experiencia con “*Mi lista de lectura*” guardando artículos para lectura sin conexión. Suscriptores de la revista: Inicio de sesión con el mismo usuario y contraseña de acceso al sitio web, garantiza el acceso completo al contenido en la *app*.

Contenido / Secciones:

- Artículos en prensa.
- Últimos lanzamientos.
- Todos los artículos.
- Buscador.
- Notas.
- Lista de lectura.

NOTAS: Existe otra aplicación del desarrollador -idéntica- en características, descripción, e interfaz (cambia a fondo púrpura); con diferencia en contenido ya que correspondiente al “Diario Oficial de la Academia Americana de Medicina Física y Rehabilitación”.

Elsevier Inc. tiene publicadas al momento alrededor de 100 aplicaciones relacionadas con la medicina en general de muy diversos tipos (literatura científica, calculadoras, bases de datos, apps específicas para diversas revistas, etc).

Articles in Press Latest Issue All Issues

10 Articles View All (31) >

Archives of Physical Medicine and Rehabilitation

NEW

LATEST ISSUE
May, 2019
 Vol 100 No. 5, p797-1014, A1-A14

0 of 31 Articles (0.00 KB)

Effectiveness of Physical Therapy Combined With Epidural Steroid Injection for Individuals ...

Amy Hammerich, Julie Whitman, Paul Mintken, Thomas Denninger, Venu Akuthota, Eric E. Sawyer, Melissa

Pgs. 797-810

Randomized Controlled Trial of an Online Problem-Solving Intervention Following Adole...

Manan E. Narad, Stacey Rai, Keith O. Yeates, H. Gerry

Journal Search Explore Notes Reading List

Articles in Press Latest Issue >

10 Articles View All (83) >

Measurement Characteristics and Clinical Utility of the Disorders of Consciousness Scal...

Jennifer Weaver, Elizabeth Elgin, Andrew Jones, Ann Guernon, Alison Cogan, Trudy Mallinson, Theresa Bender

In Press Corrected Proof | Available Online abr. 27, 2019

The Effect of Frailty on Discharge Location for Medicare Beneficiaries After Acute Stroke

Bryant A. Seamon, Kit N. Simpson

In Press Corrected Proof | Available Online abr. 26, 2019

Racial and Ethnic Differences in Obesity in People With Spinal Cord Injury: The Effects of ...

Huacong Wen, Amanda L. Botticello, Sejong Bae, Allen W. Heinemann, Mike Boninger, Bethlyn Vergo Houlihan,

In Press Corrected Proof | Available Online abr. 26, 2019

Comprehensive ADL Outcome Measurement

Journal Search Explore Notes Reading List

Archives of Physical Medicine and Rehabilitation

Feb, 2018 | Article 1 of 29

Access provided by Elsevier - Demonstration Account

Routine Urine Testing at the Spinal Cord Injury Annual Evaluation Leads to Unnecessary Antibiotic Use: A Pilot Study and Future Directions

Felicia Skelton, MD^{a, b, *}, Larissa Grigoryan, MD, PhD^c, Sally Ann Holmes, MD^b, Ivy Olyee Poon, PharmD^d, Barbara Trautner, MD, PhD^{a, c}

Check for updates

+ Author Affiliations & Information

Keywords

Antimicrobial stewardship Rehabilitation Spinal

Journal Search Explore Notes Reading List

Reading List (Arch PMR)

May, 2019 Vol. 100

Diagnostic Accuracy of Sensory Clinical Findings of the Hand Dorsum and of Ne...

Mauro Mondelli, Federica Ginanneschi, Alessandro Aretini

Pgs. 908-913

SAVED ON 3 may., 2019

Journal Search Explore Notes Reading List

16.- Neurorehapp

Sistema Operativo:	Android.
Inicio de sesión:	No.
Idioma:	Español.
Creador:	Grupo Neurorehapp.
Categoría:	Pacientes / Profesional Sanitario.
Costo:	Gratuita.

Descripción:

Filtro de aplicaciones sobre patologías relacionadas con la neurorrehabilitación. Es un buscador de aplicaciones móviles en neurorrehabilitación. Contiene una base de datos que permite filtrar la información según diferentes criterios de búsqueda posibilitando al usuario seleccionar aplicaciones móviles con diseño específico y/o potencial utilidad en neurorrehabilitación teniendo en cuenta 5 categorías principales (hábitos saludables), informativas, valoración, tratamiento y específicas en neurorrehabilitación.

Está dirigida a pacientes, familiares/cuidadores o profesionales sanitarios. Se trata de una *app* gratuita desarrollada por profesionales de la salud del Departamento de Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Rehabilitación y Medicina Física de la facultad de CC. De la Salud de la Universidad Rey Juan Carlos (Madrid, España).

Nota: Esta *app* se realizó a través de la búsqueda en una revisión sistemática en bases de datos biomédicas y otras fuentes afines propias del ámbito de las *apps*, dicho estudio se encuentra publicado por Elsevier con el título “*Apps en neurorrehabilitación. Una revisión sistemática de aplicaciones móviles*”.

Contenido / Secciones:

- Pacientes / Familiar o cuidador / Médicos.
- Clasificación por patologías o tipo de alteración.
- Informativas / Hábitos saludables / Valoración / Tratamiento / Específicas.

NOTAS: Existe otra aplicación del desarrollador -idéntica- en características, descripción, e interfaz (cambia a fondo púrpura); con diferencia en contenido ya que correspondiente al “Diario Oficial de la Academia Americana de Medicina Física y Rehabilitación”.

Elsevier Inc. tiene publicadas al momento alrededor de 100 aplicaciones relacionadas con la medicina en general de muy diversos tipos (literatura científica, calculadoras, bases de datos, apps específicas para diversas revistas, etc).

Neurorehapp

¿Quién eres?

 **PACIENTE**

 **FAMILIAR**

 **PROFESIONAL**




Enfermedad

Alteración cognitiva

- Informativas **5**
- Hábitos saludables **8**
- Valoración **4**
- Tratamiento **15**
- Específicas **0**

Aplicaciones

Valoración

-  **Catch my pain**
Diario de dolor
-  **My Pain Diary**
Diario de dolor
-  **Universal Doctor Speaker**
Traductor médico

Efectividad



Según la evidencia científica ciertas apps son efectivas y fiables como apoyo al tratamiento en neurorrehabilitación

SALTAR ●●●● SIGUIENTE

Apps destacadas



Destaca la evidencia científica de las apps centradas en hábitos saludables, diarios de comunicación, apps de evaluación y tratamiento en neurorrehabilitación

SALTAR ●●●● SIGUIENTE

Aplicaciones

Tratamiento

-  **AbaPlanet**
Mejora la comunicación
-  **Ablah**
Mejora la comunicación
-  **Autismo Descubre emociones**
Mejora la comunicación
-  **Autismo iHelp**
Mejora la comunicación

17.- Mi Hemofilia

Sistema Operativo: Android / iOS.

Inicio de sesión: No.

Idioma: Español / Inglés.

Creador: Hospital Infantil de México (HIM) en colaboración con el Instituto Nacional de Pediatría (INP) y la Novo Nordisk Haemophilia Foundation (NNHF)

Categoría: Pacientes.

Costo: Gratuita.

Descripción:

Aplicación sencilla y educativa de Hemofilia. Todas las edades, bilingüe.

Es una aplicación diseñada especialmente para todas las edades, ya que se encuentra en un lenguaje fácil de entender y tiene imágenes llamativas con poco texto para que la comprensión sea mejor.

Contenido / Secciones:

Consta de 2 manuales; el primer manual se llama “Conociendo mi Hemofilia” en donde se presentan varios temas:

- ¿Qué es la Hemofilia?
- Tipos de Hemofilia.
- Modo de Herencia.
- Manifestaciones de sangrado.
- Datos de alarma.
- Qué hacer si sangras en casa o en la escuela.
- La rehabilitación y tu Hemofilia.
- La Hemofilia y la escuela.
- La importancia del ejercicio.
- Alimentación, vacunas y cuidados dentales.
- Tratamiento de la Hemofilia.
- Inhibidores.
- Recomendaciones finales.

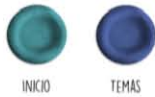
El segundo manual se llama “Guías de ejercicios para hacer en casa” y es una guía para que los niños con Hemofilia puedan realizar actividades en casa con materiales fáciles de conseguir siempre con las indicaciones de un médico de rehabilitación y/o fisioterapeuta. Este manual muestra con dibujos fáciles los ejercicios que pueden realizar en casa y el número de repeticiones recomendadas.

Esta aplicación se desarrolló por un equipo multidisciplinario de hematólogos, ortopedistas, médicos en rehabilitación y fisioterapeutas pediatras en el Hospital Infantil de México Federico Gómez y el Instituto Nacional de Pediatría.

Proyecto financiado por Novo Nordisk Haemophilia Foundation.

¡ Empieza tu ejercicio !

- 1 Bastón
- 2 Liga-brazo
- 3 Liga-pierna
- 4 Aros
- 5 Polainas



Conociendo mi Hemofilia

- 1 ¿Qué es la Hemofilia?
- 2 Tipos de Hemofilia
- 3 Modo de herencia
- 4 Manifestaciones de sangrado
- 5 Datos de alarma
- 6 Qué hacer si sangras en casa o en la escuela
- 7 La rehabilitación y tu Hemofilia
- 8 La Hemofilia y la Escuela

La rehabilitación y tu Hemofilia

Después de un sangrado y en cuanto te retiren la inmovilización, debes continuar tu tratamiento con rehabilitación, allí te enseñarán ejercicios que te ayudarán a recuperarte para realizar tus actividades diarias como si no te hubieras lastimado.

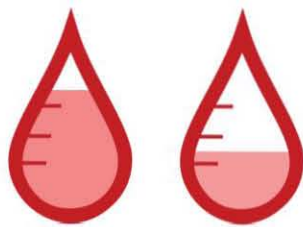


Con la rehabilitación, también podrás mejorar tu fuerza y movilidad para participar en actividades físicas y deportivas; tu médico y tus terapeutas te darán las indicaciones y

Tipos de Hemofilia

Hay dos tipos de Hemofilia: la A y la B. La más frecuente es el tipo A, que está presente en 80% de los pacientes con Hemofilia. La Hemofilia A se produce por ausencia o disminución del Factor VIII mientras que la Hemofilia B se produce por ausencia o disminución del Factor IX. De acuerdo a la cantidad de factor, tu Hemofilia puede ser leve, moderada o grave.

GRADO DE SEVERIDAD



NORMAL
Nivel de factor de coagulación VIII o IX
50 - 150%

HEMOFILIA LEVE
Nivel de factor de coagulación VIII o IX
5 - 40%

SELECCIONA UNA OPCIÓN



- CONOCIENDO MI HEMOFILIA
- GUÍA DE EJERCICIOS
- AGRADECIMIENTOS
- REGRESAR A IDIOMA

Liga-pierna

Ejercicio 1 Repeticiones

Ejercicio 2 Repeticiones

Ejercicio 3 Repeticiones

18.- MyFace

Sistema Operativo:	Android.
Inicio de sesión:	Sí.
Idioma:	Inglés.
Creador:	Haining Zhu
Categoría:	Pacientes.
Costo:	Gratuita.

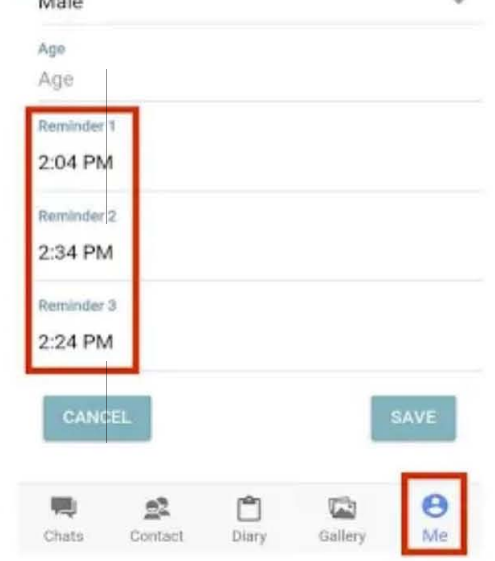
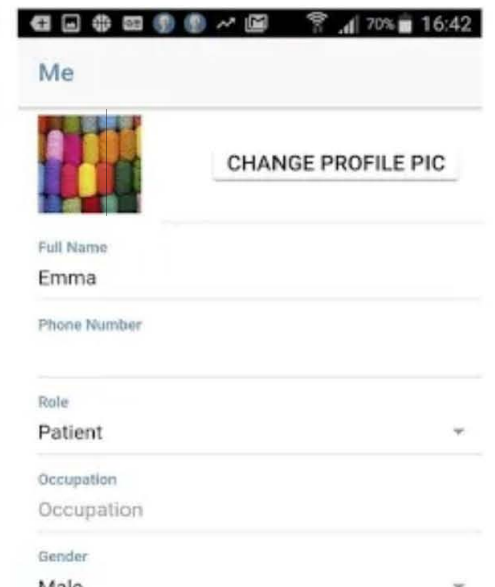
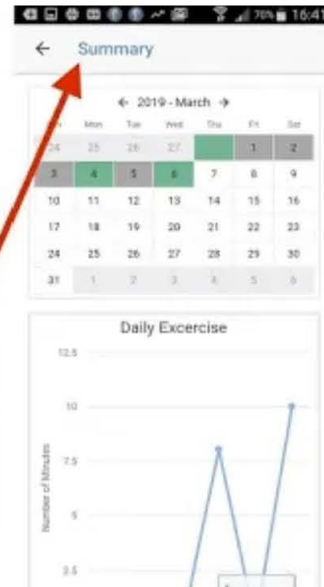
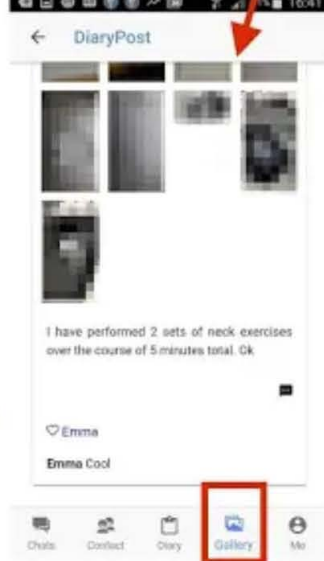
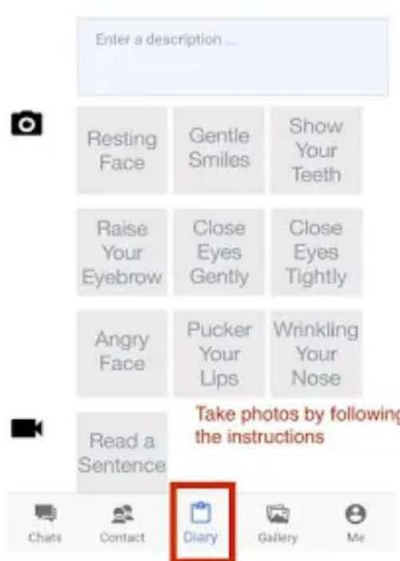
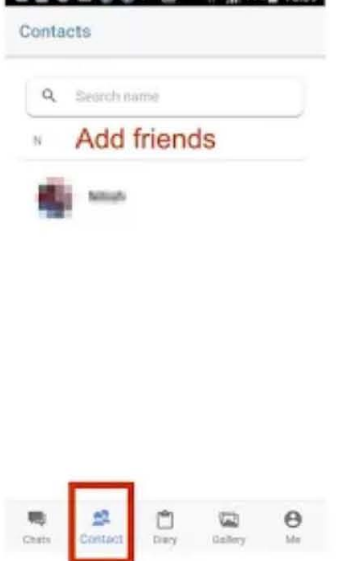
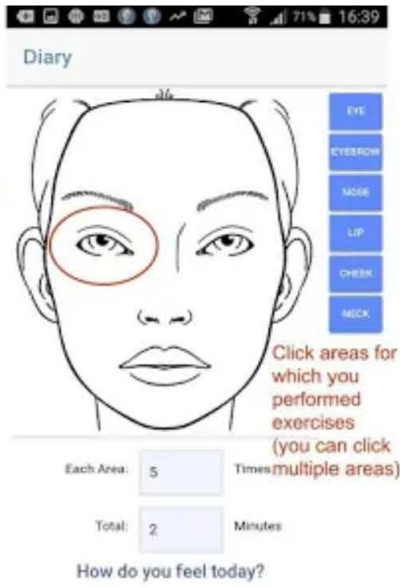
Descripción:

El sistema de autocuidado MyFace tiene como objetivo ayudar a las recuperaciones de los pacientes con parálisis facial.

Esta aplicación está diseñada y desarrollada a través de un estudio realizado por investigadores en el Colegio de Información, Ciencias y Tecnología en la Universidad Estatal de Pensilvania.

Contenido / Secciones:

- Chat: Envía mensajes en tiempo real.
- Recordatorios: Programa hasta 3 recordatorios para realizar ejercicios.
- Diario: Auto-seguimiento detallado de los ejercicios faciales.
- Resumen: La información del auto-seguimiento se organiza en orden cronológico y provee comparaciones de entre fotos de la cara al principio y al final.
- Compartir datos de manera privada: Activación de permisos individuales para revisión de los datos.
- Red social: Cualquiera que tenga tu autorización puede ver, comentar y dar “like” a tus publicaciones.



19.- Lift Pulmonary Rehab

Sistema Operativo:	iOS.
Inicio de sesión:	Sí.
Idioma:	Inglés.
Creador:	Sparo Inc.
Categoría:	Pacientes.
Costo:	\$195.00 MXN (mensualidad); \$1,399.00 MXN (anualidad).

Descripción:

Programa de acondicionamiento físico y bienestar específicamente diseñado para personas con EPOC.

Esta aplicación ofrece una variedad de videos de clases diarias que van desde fuerza y resistencia hasta respiración y clases de relajación. Durante cada clase los instructores guían el ejercicio.

El equipo de instructores incluye terapeutas respiratorios, terapeutas físicos, dietistas e instructores de “fitness”, que han trabajado en hospitales basados en programas de rehabilitación pulmonar.

Mediante esta aplicación se puede enviar mensajes a los instructores ante cualquier duda que se tenga acerca de las clases o del manejo del EPOC en general.

Cada día al ingresar a esta aplicación, se sugiere una serie de clases a tomar para ayudar a los pacientes a cumplir sus metas. Se puede participar a la hora que lo deseen e incluso ver videos de clases adicionales.

Contenido / Secciones:

- Videos: respiración, meditación, flexibilidad, fuerza, resistencia y educación.

★ Favorites



Breathing



Meditation



Flexibility



Strength



Endurance



Education



Home



On Demand



Inbox



Account

DISMISS

NEXT CLASS



Welcome to Lift!

3 min Abby Cohen

ADD TO FAVORITES

Rate this Class:



Comments:

Leave a question or comment here

SUBMIT