

FACULTAD DE FARMACIA

Análisis de eficacia de intervenciones de salud digital  
(e-salud) para la promoción de la adherencia al tratamiento  
antirretroviral en pacientes con VIH/SIDA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN FARMACIA

PRESENTA:

GRISELDA ARELI RAMÍREZ LÓPEZ

CO-DIRECTORES DE TESIS:

DR. CAIRO DAVID TOLEDANO JAIMES

DR. CHRISTIAN DÍAZ DE LEÓN CASTAÑEDA

CUERNAVACA MORELOS, NOVIEMBRE 2022

## **AGRADECIMIENTOS**

Al soporte económico a través de la beca otorgada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), con número de CVU 1024990.

A la Facultad de Farmacia de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos a través del Programa de Maestría en Farmacia.

Al Dr. Cairo Toledado Jaimes, por haber confiado una vez más en mí, por su apoyo incondicional y paciencia pese a las adversidades. Por ser mi guía en la Farmacia Hospitalaria, por todas las enseñanzas y experiencia a lo largo de estos años, le estaré eternamente agradecida.

Al Dr. Christian Díaz de León Castañeda, que aún sin conocerme depositó en mí su confianza. Gracias por su paciencia, acompañamiento, horas de trabajo invertidas y conocimiento compartido, sin duda fue un pilar fundamental para la realización y culminación de este proyecto.

A la Dra. Diana Gómez Galicia y a la Maestra Tania Zagal Jiménez, quienes formaron parte de mi comité tutorial. Gracias por su tiempo y por todas sus valiosas aportaciones en cada tutorial.

## DEDICATORIAS

A mis padres, Benita y Salustio, quienes me han apoyado incondicionalmente en cada decisión que he tomado, por su ánimo y amor incondicional. Por ayudarme a crecer personal y profesionalmente impulsándome siempre a salir adelante.

A mis hermanos Angelica y Gerardo, quienes han sido siempre mi ejemplo a seguir. Porque aún en la distancia siempre han estado para mí. Los amo infinitamente, viajando y soñando.

A Saul, por llegar en el momento menos pensado, pero sin duda el más esperado. Gracias por convertirte en mi persona y mi lugar especial.

# ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS.....	2
DEDICATORIAS.....	3
ÍNDICE GENERAL .....	4
ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICAS .....	8
ABREVIATURAS .....	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT .....	11
1. INTRODUCCIÓN .....	12
2. MARCO TEÓRICO .....	13
2.1. VIRUS DE INMUNODEFICIENCIA HUMANA.....	13
2.2. FISIOPATOLOGÍA Y ESTADIOS CLÍNICOS DE LA INFECCIÓN POR VIH .....	14
2.2.1. Mecanismo de infección.....	14
2.2.2. Progresión de la infección por VIH.....	14
2.2.3. Clasificación clínica de las etapas de infección por VIH.....	16
2.3. PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DE LA INFECCIÓN POR VIH .....	17
2.3.1. A nivel mundial y regional .....	17
2.3.2. A nivel nacional.....	19
2.4. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO DE LA INFECCIÓN POR VIH Y TERAPIA ANTIRRETROVIRAL ALTAMENTE ACTIVA .....	19
2.5. ADHERENCIA A LA FARMACOTERAPIA.....	23
2.5.1. Técnicas de evaluación de adherencia .....	25
2.6. APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN SALUD.....	29
2.6.1. Componentes de la e-Salud.....	30
2.6.2. Habilitadores de la e-Salud .....	32
2.6.3. Impacto de las TICs en los sistemas de salud.....	33
2.7. REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA EN SALUD .....	34
2.7.1. Revisión de revisiones sistemáticas.....	37

3. ANTECEDENTES.....	40
4. JUSTIFICACIÓN.....	42
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	43
6. OBJETIVOS.....	44
6.1. General.....	44
6.2. Específicos.....	44
7. METODOLOGÍA.....	45
7.1. Desarrollo de la investigación .....	45
7.1.1. Revisión de las técnicas de medición teórica y real de adherencia al tratamiento antirretroviral.....	45
7.1.2. Análisis para valoración de la eficacia de intervenciones basadas en e-Salud para promover la adherencia al tratamiento antirretroviral .....	46
8. RESULTADOS.....	51
9. DISCUSIÓN.....	81
10. CONCLUSIONES .....	85
11. BIBLIOGRAFÍA.....	86
12. ANEXOS.....	94

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sistema de clasificación para la infección por VIH y SIDA en adolescentes y adultos (CDC, Atlanta 1993) (6). .....	16
Tabla 2. Antirretrovirales con base en su grupo farmacológico (14).....	20
Tabla 3. Herramientas/Estrategias de búsqueda para desarrollar preguntas de investigación en revisiones sistemáticas (46).....	36
Tabla 4. Operadores comúnmente utilizados en búsquedas de bases de datos (46).....	37
Tabla 5. Estrategia PICO para la revisión de la literatura. ....	46
Tabla 6. Artículos que describen técnicas de medición de adherencia al tratamiento antirretroviral.....	51
Tabla 7. Técnicas directas de medición de adherencia específicas de personas que reciben tratamiento antirretroviral. ....	52
Tabla 8. Técnicas indirectas de medición de adherencia específicas de personas que reciben tratamiento antirretroviral.....	53
Tabla 9. Revisiones sistemáticas excluidas. ....	55
Tabla 10. Revisiones sistemáticas incluidas en la revisión .....	56
Tabla 11. Van-Velthoven et al 2012 (47). Telephone Consultation for Improving Health of People Living with or at Risk of HIV: A Systematic Review. ....	58
Tabla 12. Claborn et al 2015 (45). Computer-based HIV adherence promotion interventions: a systematic review.....	59
Tabla 13. Quintana et al 2018 (49). A Systematic Review on Promoting Adherence to Antiretroviral Therapy in HIV-infected Patients Using Mobile Phone Technology .....	60
Tabla 14. Gonçalves-Bradley et al 2020 (55). Impact of clinical pharmacist services delivered via telemedicine in the outpatient or ambulatory care setting: A systematic review. ....	61
Tabla 15. Niznik et al 2018 (41). Impact of clinical pharmacist services delivered via telemedicine in the outpatient or ambulatory care setting: A systematic review.....	62
Tabla 16. Andrikopoulou et al 2019 (52). What are the important design features of personal health records to improve medication adherence for patients with long-term conditions? A systematic literature review.....	63
Tabla 17. Diedrich et al 2020 (53). Video-based teleconsultations in pharmaceutical care – A systematic review. ....	64

Tabla 18. Van-Velthoven et al 2012 (46). Scope and effectiveness of mobile phone messaging for HIV/AIDS care: A systematic review. ....	65
Tabla 19. Daher et al 2017 (48). Do digital innovations for HIV and sexually transmitted infections work? Results from a systematic review (1996 – 2017).....	66
Tabla 20. Purnomo et al 2018 (50). Using eHealth to engage and retain priority populations in the HIV treatment and care cascade in the Asia-Pacific region: a systematic review of literature.....	67
Tabla 21. Wang et al 2019 (51). Electronic Health Interventions to Improve Adherence to Antiretroviral Therapy in People Living With HIV: Systematic Review and Meta-Analysis.	69
Tabla 22. Demena et al 2020 (54). A Systematic Review of Mobile Phone Interventions (SMS/IVR/Calls) to Improve Adherence and Retention to Antiretroviral Treatment in Low and Middle-Income Countries. ....	70
Tabla 23. Características de los estudios que enrolaron a pacientes con VIH y TARAA incluidos en el análisis de revisiones sistemáticas. ....	72
Tabla 24. Cumplimiento de criterios de calidad en las revisiones sistemáticas seleccionadas. ....	77
Tabla 25. Intervenciones de e-Salud y sus comparaciones en mediciones de adherencia a la Terapia Antirretroviral Altamente Activa, carga viral y conteo de células CD4 <sup>+</sup> . ....	78

## ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICAS

Figura 1. Estructura del Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) (5).....	13
Figura 2. Curso clínico de la infección por VIH, indicando la carga viral y el conteo de células CD4 <sup>+</sup> (3). .....	15
Figura 3. Personas que viven con VIH por regiones, 2021 (9). .....	17
Figura 4. Distribución de las nuevas infecciones por VIH en América Latina con relación a la población y sexo (personas de 15-19 años), 2021 (8). .....	18
Figura 5. Sistema de Monitoreo de Eventos de Medicamentos, (LiveFine®) (28). .....	28
Figura 6. Sistema de monitoreo de eventos de medicación (Wisepill RT2000®) (29). .....	29
Figura 7. Uso de Wearables en el Cuidado de la Salud (40). .....	32
Figura 8. Diagrama de flujo de cuatro fases para la selección de las revisiones sistemáticas sobre estudios de eficacia de intervenciones basadas en e-Salud para promover la adherencia al tratamiento antirretroviral. ....	57
Gráfica 1. Diseño de los estudios incluidos en el análisis de las revisiones sistemáticas.	74
Gráfica 2. Métodos empleados para la medición de adherencia al tratamiento antirretroviral en los estudios incluidos en las revisiones sistemáticas seleccionadas. ....	75
Gráfica 3. Técnicas de medición de adherencia basadas en dispositivos electrónicos. ..	75
Gráfica 4. Comparaciones de eficacia de intervenciones de e-Salud en la mejora de adherencia al TARAA, la carga viral y el conteo de células CD4 <sup>+</sup> . ....	79
Gráfica 5. Comparaciones de eficacia de cada una de las intervenciones de e-Salud en la mejora de adherencia al tratamiento antirretroviral, la carga viral y el conteo de células CD4 <sup>+</sup> . ....	80



## ABREVIATURAS

ACTG	Questionnaire AIDS Clinical Group Adherence / Cuestionario de Adherencia del grupo clínico de SIDA de Estados Unidos de América
ADN	Ácido desoxirribonucleico
AF	Atención farmacéutica
ARN	Ácido ribonucleico
ARV	Antirretroviral
CD4 <sup>+</sup>	Linfocito con cúmulo de diferenciación 4
CDC	Center for Disease Control and Prevention / Centros para el Control y Prevención de Enfermedades
CEAT-VIH	Cuestionario de Evaluación de la Adhesión al Tratamiento antirretroviral
CENSIDA	Centro Nacional para la Prevención y Control del VIH/SIDA
CV	Carga Viral
DeCS	Descriptores de Ciencias de la Salud
EAMD	Electronic Adherence Monitoring Device / Dispositivo Electrónico de Control de la Adherencia Medicamentos
e-Learning	Electronic Learning / Aprendizaje digital
e-Salud	e-Health / Salud digital
FDA	Food and Drug Administration / Administración de Alimentos y Medicamentos
HSH	Hombres que tienen sexo con hombres
ITRAN	Inhibidor de la transcriptasa reversa análogo de nucleósido
ITRNN	Inhibidor de la transcriptasa reversa no análogo de nucleósido
MEMS	Medication Event Monitoring System / Sistemas de Monitoreo de Eventos de Medicamentos
m-Salud	m-Health / Salud móvil
MeSH	Medical Subject Headings / Encabezados de temas médicos
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONUSIDA	Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA
PHR	Personal Health Record / Expediente de Salud Personal
SIDA	Síndrome de Inmunodeficiencia Humana Adquirida
TAR	Terapia antirretroviral
TARAA	Tratamiento Antirretroviral Altamente Activo
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
VIH	Virus de Inmunodeficiencia Humana

## RESUMEN

**Introducción:** La infección por el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) es considerada una enfermedad crónica en la que ocurre un daño al sistema inmunológico y que precisa iniciar terapia antirretroviral, donde los pacientes requieren mantener una adherencia  $\geq 95\%$  para lograr la supresión virológica e incrementar el conteo de células CD4<sup>+</sup>. En este sentido, las intervenciones de e-Salud siendo un conjunto de aplicaciones basadas en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), pueden ser un recurso para promover la adherencia al TARAA evitando el fracaso de la terapia y las complicaciones clínicas, por lo que es necesario conocer su eficacia.

**Objetivo:** Analizar la eficacia de intervenciones basadas en e-Salud para la promoción de la adherencia a tratamiento antirretroviral en personas con VIH y SIDA.

**Metodología:** Se realizó un análisis sobre la eficacia de intervenciones basadas en componentes de e-Salud para promover la adherencia al TARAA, planteando una estrategia de búsqueda estructurada basada en la formulación de una pregunta PICO. Se realizó un proceso de selección basado en criterios de inclusión y exclusión. Posteriormente se realizó la extracción de los datos correspondientes y se llevó a cabo el análisis en tablas descriptivas.

**Resultados:** La estrategia de búsqueda en la base de datos arrojó un total de 255 estudios de los cuales 29 eran revisiones sistemáticas y a partir de las cuales se excluyeron 17 y se incluyeron 12. Las revisiones sistemáticas abarcaron estudios con diferentes diseños (Ensayos Clínicos Aleatorizados, en su mayoría) con distintas intervenciones de e-Salud y que enrolaron un total de 41,190 participantes. Estos estudios incluyeron un total de 106 comparaciones en mediciones de adherencia basadas en diferentes técnicas de evaluación (47.2 % estadísticamente significativas); 30 comparaciones en mediciones de carga viral (CV) (50 % estadísticamente significativas); y 11 comparaciones en mediciones de conteo de células CD4<sup>+</sup> (45.5 % estadísticamente significativas). Las intervenciones de e-Salud con mayor evidencia fue la m-Salud, la llamada telefónica y el e-learning con 31, 6 y 7 comparaciones estadísticamente significativas, respectivamente.

**Conclusión.** Se encontró evidencia que sustenta que algunas intervenciones de e-Salud como la m-Salud, llamada telefónica y el e-Learning son eficaces para promover la adherencia al TARAA y mejorar los resultados en salud en pacientes con VIH/SIDA, aunque se identifica que son necesarios más estudios para una evidencia más robusta.

## ABSTRACT

**Introduction:** Human Immunodeficiency Virus (HIV) infection is considered a chronic disease in which damage to the immune system occurs and requires initiation of antiretroviral therapy, where patients need to maintain adherence  $\geq 95\%$  to achieve virologic suppression and increase CD4+ cell count. In this sense, e-Health interventions, being a set of applications based on Information and Communication Technologies (ICT), can be a resource to promote adherence to HAART, avoiding therapy failure and clinical complications, for what is necessary to know its efficacy.

**Objective:** To analyze the effectiveness of interventions based on e-Health to promote adherence to antiretroviral treatment in people with HIV and AIDS.

**Methodology:** An analysis of the efficacy of interventions based on e-Health components to promote adherence to HAART was carried out, proposing a structured search strategy based on the formulation of a PICO question. A selection process was conducted based on inclusion and exclusion criteria. Subsequently, the corresponding data were extracted, and the analysis was accomplished in descriptive tables.

**Results:** The search strategy in the database yielded a total of 255 studies, of which 29 were systematic reviews and from which 17 were excluded and 12 were included. The systematic reviews included studies with assorted designs (Randomized Clinical Trials, RCTs, mostly) with different e-Health interventions and that had a total of 41,190 participants. These studies included a total of 106 comparisons in adherence measurements (50 statistically significant) based on different measurement techniques (47.2% statistically significant); 30 comparisons of viral load (CV) (50% statistically significant); and 11 comparisons of CD4+ cell count (45.5% statistically significant). The e-Health interventions with the greatest evidence were m-Health, telephone calls, and e-learning, with 31, 6, and 7 statistically significant comparisons, respectively.

**Conclusions.** Evidence was found that supports that some e-Health interventions such as m-Health, telephone calls and e-Learning are effective in promoting adherence to HAART and improving health outcomes in patients with HIV/AIDS, although it is identified that more studies are needed for more robust evidence.

## 1. INTRODUCCIÓN

La infección por el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) es un padecimiento en el que el virus de VIH ataca progresivamente a células CD4<sup>+</sup> y a otras células del sistema inmune como monocitos. A causa de su importante papel en la regulación de la respuesta inmune, el agotamiento de las células CD4<sup>+</sup> genera incapacidad de responder adecuadamente a microorganismos que de otro modo serían intrascendentes.

El tratamiento empleado se conoce como Terapia Antirretroviral Altamente Activa (TARAA) y consiste en la combinación de tres o más fármacos antirretrovirales con al menos dos mecanismos de acción distintos. Para lograr el éxito de la terapia es necesario que los pacientes mantengan una adherencia a éste tratamiento mayor o igual al 95%, sin embargo, esta puede modificarse al involucrarse diversos factores clínicos, personales, sociales y económicos, por lo que la implementación de estrategias para maximizarla y mantenerla es primordial.

En el contexto de países de la región de Latinoamérica, un metaanálisis obtuvo una tasa global de adherencia a ARV de 70% (IC95%: 63–76) en pacientes con VIH/SIDA. Dentro de esta revisión, se incluyeron estudios realizados en México que reportaron las siguientes tasas de adherencia a ARV en diferentes periodos de tiempo: 87 % (IC95%: 0.85; 0.88) a los 3-4 días; 95 % (IC95%: 0.92; 0.96) a los 7 días; y 66 % (IC95%: 0.53; 0.77) y 46 % (IC95%: 0.36; 0.56) a los 30 días (1)).

Ante este problema, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pueden ser herramientas para el desarrollo de estrategias que promuevan una mayor participación del paciente en su autocuidado y, por ende, en la adherencia al uso de los medicamentos prescritos. Parte de estas estrategias son las intervenciones basadas en e-Salud donde se incluyen al e-Learning, m-Salud, telesalud, llamada telefónica, entre otras. Sin embargo, actualmente hace falta analizar su eficacia por lo que el objetivo de este trabajo se centra en analizar a través de una revisión de la literatura la eficacia de las intervenciones en e-Salud para mejorar la adherencia al tratamiento antirretroviral de las personas que viven con VIH.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. VIRUS DE INMUNODEFICIENCIA HUMANA

El Virus de Inmunodeficiencia Humana se encuentra clasificado como un lentivirus dentro de la familia *retroviridae*. Es el virus causante de la infección por VIH y ataca al sistema inmunitario, principalmente a células CD4<sup>+</sup>, causando un daño progresivo en la inmunidad celular que conlleva al estadio más avanzado y crítico de la infección, el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) que se define por presencia de infecciones oportunistas e inmunosupresión avanzada. Se han descrito dos variedades del virus: VIH-1, identificado como el más virulento causante de la mayor parte de infecciones por VIH alrededor del mundo; y VIH-2, menos patógeno y confinado casi específicamente en países de África Occidental (2).

Desde el punto de vista estructural y morfológico, el VIH es un virión esférico con un diámetro de 100 nm aproximadamente en el que se distinguen tres fases: envoltura o capa externa, matriz y cápside (Figura 1). Posee una bicapa lipídica como envoltura en la que se sitúan glicoproteínas de superficie (gp120) y transmembrana (gp41); por debajo de esta bicapa se encuentra la matriz (p17). En la cápside (p24) se localizan dos cadenas de ARN (ácido ribonucleico) idénticas, la nucleocápside (p7) y las enzimas transcriptasa reversa, integrasa y proteasa. El material genético está constituido por tres genes estructurales (gag, pol y env) y otros genes reguladores (tat, rev, vif, nef, vpr, vpu) encargados de la síntesis de proteínas y replicación viral (2)(3)(4).

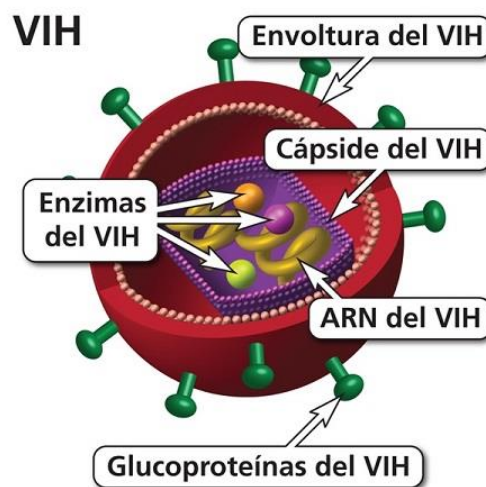


Figura 1. Estructura del Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) (5).

## **2.2. FISIOPATOLOGÍA Y ESTADIOS CLÍNICOS DE LA INFECCIÓN POR VIH**

### **2.2.1. Mecanismo de infección**

La complejidad de la fisiopatología de la infección por VIH se resume en una inmunosupresión, que comprende desde que el virus ingresa al organismo hasta la integración del ADN viral y ADN de la célula diana, y, en una activación inmune, que incluye la síntesis de proteínas virales y la formación de nuevos viriones maduros (3).

La infección en principio, se caracteriza por la entrada del VIH al organismo por interacciones complejas, atacando principalmente a células CD4<sup>+</sup> aunque los macrófagos, las células dendríticas (células de Langerhans) y los astrocitos también son susceptibles (5). La glicoproteína gp120 del virus se une al receptor CD4<sup>+</sup> de la célula, da lugar a una serie de cambios conformacionales en gp120 por el dominio de unión entre el correceptor de quimiocina CCR5 o fusina CXCR4 en la superficie, e induce cambios conformacionales también en la gp41 que, al tener un dominio de carácter hidrófobo, permite la unión y fusión de la membrana celular y la envoltura viral (2). Al fusionarse ambas membranas ocurre una translocación de la cápside del genoma vírico hacia el citoplasma y una vez dentro, el virus libera y emplea la transcriptasa reversa para la conversión de ARN viral a ADN; internalizarse en el núcleo de la célula CD4<sup>+</sup> y utilizar la integrasa para combinarse con su ADN generando ADN proviral (2). Posteriormente se establece un mecanismo por el que se originan cadenas largas de proteínas, se sintetiza ARN viral y se ensamblan las proteínas víricas que darán lugar a partículas virales inmaduras. Por acción de la proteasa se procesan las proteínas para generar viriones maduros para finalmente ser transportados y liberados al exterior de la célula CD4<sup>+</sup> por un proceso de gemación (2).

En resumen, el resultado final del ARN viral se localiza en el citoplasma y la maduración mientras que el ensamblaje final ocurre en la membrana celular con la salida del viriones maduros por gemación (5).

### **2.2.2. Progresión de la infección por VIH**

Se pueden distinguir tres etapas en el curso de la infección por VIH: fase aguda, fase crónica asintomática y fase avanzada o SIDA. El curso típico de la infección, el conteo de células CD4<sup>+</sup> y el nivel de la carga viral (CV) pueden variar de un individuo a otro, aunque en general se puede observar la misma tendencia en personas infectadas sin tratamiento antirretroviral (Figura 2) (4).

En la semana 1-2 posterior a la infección el virus se replica y propaga a órganos y tejidos. Tanto los síntomas como la respuesta inmune no son visibles y la CV aún es indetectable. Sin embargo, 2-4 semanas después de la infección inicia la fase aguda en la que los niveles de la CV comienzan a elevarse y el conteo de células CD4<sup>+</sup> infectadas en sangre y ganglios linfáticos comienza a apreciarse. Esta fase muchas veces se presenta (aunque no necesariamente) con síntomas similares a los de una gripe incluyendo fiebre, linfadenopatía y exantema. Cuando se presenta el pico de la viremia aparece la respuesta humoral y celular y al término de esta fase la CV disminuye drásticamente debido a respuestas inmunes innatas y adaptativas, así como por la disminución de las células CD4<sup>+</sup> (4). Durante la fase crónica (duración variable), se observa elevación progresiva de la CV y disminución gradual en las células CD4<sup>+</sup>, destacando que esta fase suele ser muchas veces asintomática (4).

Finalmente, el conteo de células CD4<sup>+</sup> disminuye hasta valores por debajo de 200 células/ $\mu$ L generando una desregulación en el control inmunológico y, por ende, la aparición de infecciones oportunistas, llevando a la fase más avanzada de la infección (SIDA) que podría culminar en la muerte del paciente (4).

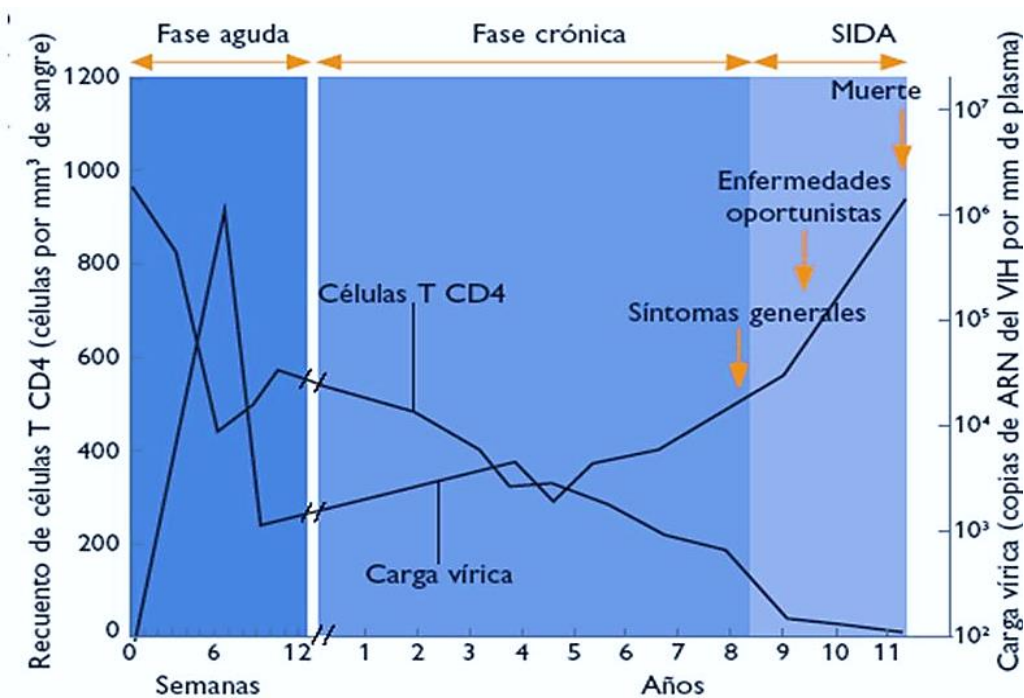


Figura 2. Curso clínico de la infección por VIH, indicando la carga viral y el conteo de células CD4<sup>+</sup> (3).

### 2.2.3. Clasificación clínica de las etapas de infección por VIH

Las células CD4<sup>+</sup> son blanco especial del VIH ya que coordinan funciones inmunológicas importantes, una pérdida de ellas deriva en un deterioro progresivo de la respuesta inmune. Se ha documentado un amplio espectro de manifestaciones clínicas de la infección por VIH siendo la más importante una fuerte asociación entre el desarrollo de infecciones oportunistas derivadas de la disminución en el conteo (o porcentaje) de células CD4<sup>+</sup>. Es por esto que el conteo de éstas células suele utilizarse como marcador de inmunosupresión relacionada con la infección por el VIH en adolescentes y adultos (6).

Un sistema de clasificación clínico adecuado permite diferenciar las etapas de la infección por VIH y facilita el desarrollo de guías de tratamientos oportunos o seguimiento para el cuidado de los pacientes (7). En 1987 los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) de Atlanta Estados Unidos, propusieron un sistema de clasificación para las etapas de infección por VIH con base en los grados de progresión de la enfermedad en cuatro grupos, que fue posteriormente revisada y modificada, añadiendo infecciones oportunistas (6). Por su parte, en 1990 la Organización Mundial de la Salud (OMS) emitió una nueva propuesta fundamentada en datos clínicos de CD4<sup>+</sup> y el pronóstico clínico; siendo modificada por el CDC en 1993 agregando la categorización de las condiciones clínicas de los pacientes. Esta última es la más empleada y se describe en la Tabla 1 (6).

Tabla 1. Sistema de clasificación para la infección por VIH y SIDA en adolescentes y adultos (CDC, Atlanta 1993) (6).

	Categorías clínicas		
	A	B	C
Categoría de células CD4 <sup>+</sup>	Infección asintomática	Infección sintomática	Condiciones indicadoras de SIDA
≥ 500 células/μL	A1	B1	C1
201-499 células/μL	A2	B2	C2
< 200 células/μL	A3	B3	C3



## 2.3. PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DE LA INFECCIÓN POR VIH

### 2.3.1. A nivel mundial y regional

A nivel mundial, de acuerdo con las últimas estadísticas del Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA (ONUSIDA), en 2021 las personas que vivían con VIH en todo el mundo eran 38.4 millones [33.9 – 43.8] de las cuales a nivel regional, 2.2 [1.5 – 2.8] millones pertenecían a América Latina y a finales de 2021, 28.7 millones contaron con acceso a la terapia antirretroviral (Figura 3) (8).

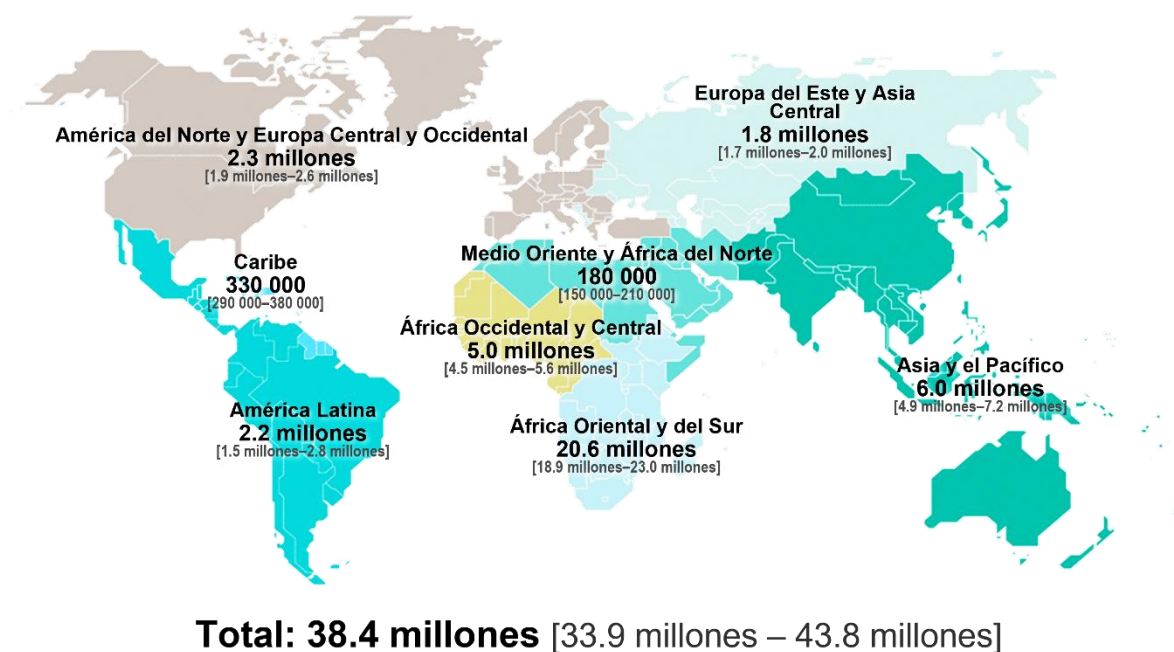


Figura 3. Personas que viven con VIH por regiones, 2021 (9).

En 2021, de las personas que vivían con VIH el 85% conocía su estado virológico de las cuales el 88% accedía al tratamiento y el 92% de éstas contaba con una supresión viral. En ese mismo año, se produjeron 1.5 millones de nuevas infecciones por el VIH y se estima que alrededor de 650,000 de personas fallecieron a causa de enfermedades relacionadas con el SIDA en todo el mundo, cifra que ha disminuido en un 52% desde 2010 (8).

Es importante mencionar que existen grupos de población específicas (“población clave”) que, de alguna manera, tienen un riesgo mayor de contraer una infección por VIH. En la Figura 4 se muestra la distribución de las nuevas infecciones por VIH en América Latina según la población y el sexo (10).

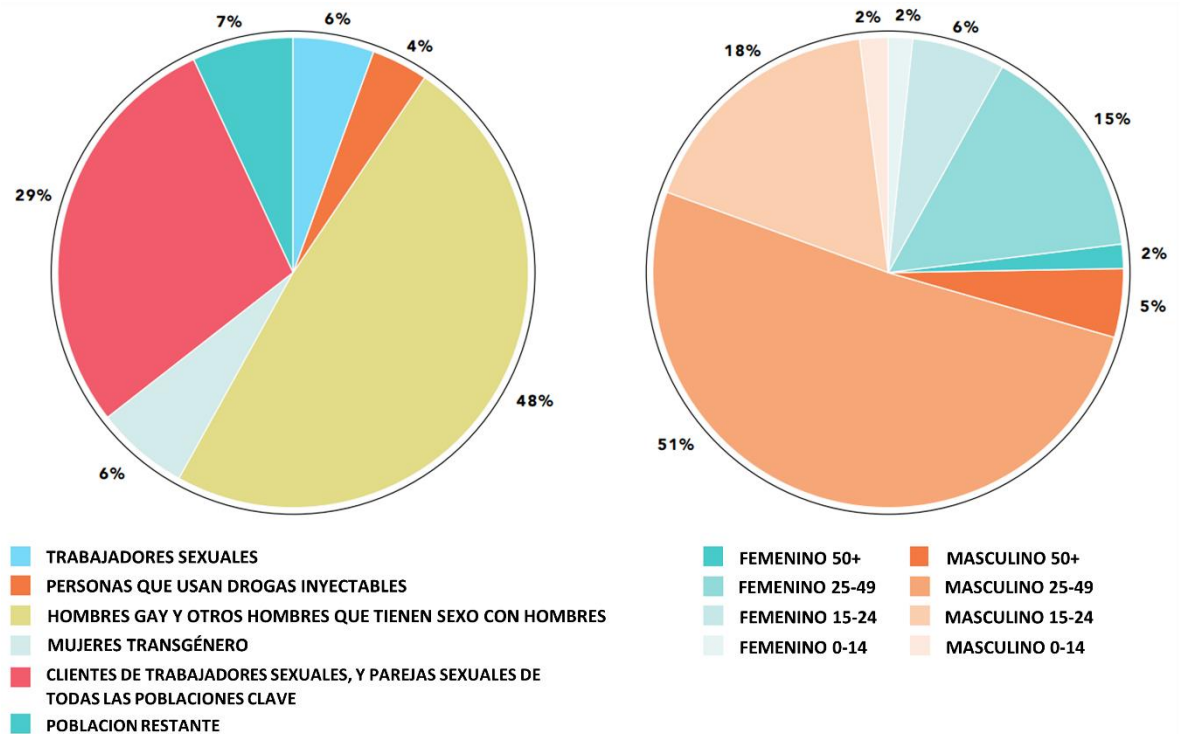


Figura 4. Distribución de las nuevas infecciones por VIH en América Latina con relación a la población y sexo (personas de 15-19 años), 2021 (8).

El riesgo de contraer VIH entre adultos es mayor en poblaciones de sexo, identidades de género y grupos etarios particulares. Hablando de América Latina, en 2021 el 93% de las nuevas infecciones se produjo en poblaciones clave y sus parejas, concentrándose en hombres que tienen sexo con hombres (HSH) (48%, casi la mitad del total), trabajadores sexuales, personas transgéneros, y usuarios de drogas inyectables. Con relación a el sexo, 51% de los nuevos casos se presentaron en hombres con un rango de edad de 25 a 49 años (10).

### **2.3.2. A nivel nacional**

De 1984 a el mes de abril de 2022 a nivel nacional, el número total de casos notificados de VIH fue de 336,515. Los hombres representaron el 88.97% del total de casos notificados, mientras que el rango de edad con una mayor prevalencia fue de 25 a 29 años de edad (11). Hasta a abril de 2022 se han registrado 3,363 casos nuevos diagnósticos de VIH, siendo los estados con la mayor tasa de casos nuevos diagnosticados por cada 100,000 habitantes Quintana Roo, Tabasco, Yucatán, Veracruz y Nayarit respectivamente (11).

En el estado de Morelos se han notificado desde 1983 hasta el mes de abril de 2022 un total de 6,649 casos de VIH (5,444 en hombres y 1,205 en mujeres), sin embargo, la cifra ha disminuido más del triple yendo de 340 casos en 2021 a 75 hasta el mes de abril de 2022 y aún más respecto a años anteriores (314 y 396 casos en 2020 y 2019 respectivamente) (11).

### **2.4. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO DE LA INFECCIÓN POR VIH Y TERAPIA ANTIRRETROVIRAL ALTAMENTE ACTIVA**

Los medicamentos empleados para la infección por VIH se conocen como antirretrovirales (ARV), y su aparición en el mercado ha tenido un progreso significativo desde la aprobación de la Zidovudina por la Administración de Alimentos y Medicamentos (Food and Drug Administration, FDA por sus siglas en inglés) en 1987 (12). A lo largo del tiempo se han desarrollado varios grupos de antirretrovirales que actúan en distintos pasos del ciclo de infección del virus y según su mecanismo de acción se clasifican en: inhibidores de transcriptasa reversa análogos de nucleósidos (ITRAN), inhibidores de transcriptasa inversa no análogos de nucleósidos (ITRNN), inhibidores de integrasa, inhibidores de proteasa, inhibidores de entrada e inhibidores de fusión bloqueadores del correceptor CCR5 (13). En la Tabla 2 se muestran los grupos farmacológicos y fármacos más importantes empleados para el tratamiento de la infección por VIH.

Tabla 2. Antirretrovirales con base en su grupo farmacológico (14).

Grupo farmacológico	Fármacos
Inhibidores de transcriptasa reversa análogos de nucleósidos (ITRAN)	Tenofovir alafenamida
	Tenofovir disoproxilo
	Emtricitabina
	Abacavir
	Lamivudina
	Zidovudina
	Estavudina
Inhibidores de transcriptasa inversa no análogos de nucleósidos (ITRNN)	Didanosina
	Efavirenz
	Nevirapina
	Etravirina
	Rilpivirina
Inhibidores de integrasa	Doravirina
	Bictegravir
	Raltegravir
Inhibidores de proteasa	Dolutegravir
	Indinavir
	Saquinavir
	Lopinavir/ritonavir
	Fosamprenavir
	Atazanavir
Inhibidores de entrada/fusión	Darunavir o Etalonato de Darunavir
	Enfuvirtide
Bloqueadores del correceptor CCR5	Maraviroc

El tratamiento antirretroviral (TAR) ha transformado el curso de la infección por el VIH y al SIDA en una enfermedad crónica que antes era considerada como mortal, permitiendo a las personas en tratamiento con un manejo integral mantener una buena calidad de vida (14).

Los antirretrovirales actúan con distintos mecanismos de acción que, al combinarse entre sí, son mucho más efectivos para el control del virus que al administrarse por separado

además de que en combinación se ha identificado una probabilidad menor de resistencia del VIH a estos fármacos (12). Dicho lo anterior, la Terapia Antirretroviral Altamente Activa (TARAA) está constituida por una combinación de al menos tres antirretrovirales con dos mecanismos de acción distintos indicados para la infección por VIH y permite disminuir la CV e incrementar el conteo de células CD4<sup>+</sup>, retrasando de esta manera el daño al sistema inmunológico, mejorando sustancialmente la calidad de vida de las personas al reducir o limitar la aparición enfermedades o infecciones oportunistas (14).

De acuerdo con la última actualización (2021) de la Guía de Manejo Antirretroviral de las Personas con VIH (14) por el Centro Nacional para la Prevención y el Control del VIH y SIDA (CENSIDA) en coordinación con otras instituciones del sector salud, en México se disponía de 32 claves de medicamentos antirretrovirales empleados en el tratamiento de personas que viven con VIH y SIDA, incluyendo presentaciones farmacéuticas coformuladas que se proveen a la población adulta y pediátrica. Sin embargo, gracias a colaboraciones interinstitucionales se han logrado nuevas negociaciones con el sector farmacéutico implicando la compra consolidada, por lo que se ha alcanzado el acceso a nuevos fármacos y esquemas como el Biktarvy® (Bictegravir/Emtricitabina/Alafenamida de tenofovir) y Triumeq® (Dolutegravir/Abacavir/Lamivudina) (14).

Cabe destacar que los nuevos tratamientos son cada vez más cómodos para el paciente al ser bien tolerados por ellos, con efectos adversos manejables y con necesidad de menor número de administraciones diarias (12).

En México el TAR está recomendado para todas las personas que viven con VIH, independientemente del conteo de células CD4<sup>+</sup> y de la presencia o no de signos y síntomas, con el objetivo de reducir el riesgo de progresión de la enfermedad en los pacientes y prevenir la transmisión del VIH a otras personas (14).

Habitualmente las personas que viven con VIH y que al momento del diagnóstico tienen conteos altos de células CD4<sup>+</sup> presentan una baja probabilidad de muerte, aunque bien se debe considerar la consecuente activación inmune persistente que, en conjunto, pueden asociarse con enfermedades no definitorias de SIDA.

Por su parte, un valor elevado de carga viral es el principal factor de riesgo para la transmisión del VIH, siendo el inicio del tratamiento antirretroviral la única alternativa para reducir de forma importante la viremia y la transmisión del virus a otras personas.

Es recomendable que el personal médico explique a toda persona que vive con VIH la importancia del conteo de células CD4<sup>+</sup> y de la carga viral, dejando claro que, una supresión de la carga viral a través de la terapia antirretroviral reduce de manera importante el riesgo de transmisión del virus resultando en INDETECTABLE = INTRANSMISIBLE, aunque también deberá hacer hincapié en el cuidado personal por el riesgo a contraer otras enfermedades de transmisión sexual. Además, es necesario que el paciente esté al tanto de que una infección no tratada aun siendo asintomática genera un desgaste progresivo y, en ocasiones irreversible, del sistema inmune, incrementando el riesgo a futuro de enfermedades y muerte.

El inicio del TAR pese a estar indicado para todas las personas que viven con VIH debe considerarse en función de las características clínicas del paciente y atendiendo las recomendaciones descritas en documentos de uso médico aprobados, en este caso a nivel nacional es necesario seguir las recomendaciones descritas en la Guía de Manejo Antirretroviral de las Personas con VIH (14) actualizada en 2021, por lo que se requiere realizar una evaluación de cada paciente previo al inicio y durante el seguimiento, misma que deberá incluir la historia clínica sobre antecedentes y exploración física, datos de coinfecciones, estudios de laboratorio que brinden información acerca de valores carga viral y conteo de células CD4<sup>+</sup>, lípidos y glucosa, función hepática y renal, evaluación cardíaca y ósea. La importancia de dicha evaluación radica en que deben considerarse ciertos aspectos a la hora de la su elección e inicio ya que cada paciente tiene una terapia personalizada en función de la edad, los tiempos de evolución de la enfermedad, valores de carga viral, reporte de resistencia a los antirretrovirales o bien, si presenta algún daño a nivel renal o hepático que modifique la farmacocinética de los antirretrovirales. Además, es conveniente considerar y explicar los beneficios e inconvenientes del TAR, así como las condiciones para su inicio o retraso considerando condiciones especiales.

Los objetivos del TARA sin importar el tipo de población ya sean personas adultas, niños, niñas y adolescentes o mujeres embarazadas, de acuerdo con la Guía de Manejo Antirretroviral de las Personas con VIH actualizada en 2021 siguen la misma línea y pueden ser clínicos, inmunológicos, virológicos y preventivos por lo que su inicio es altamente recomendado para la obtención de resultados beneficiosos (15).

Clínicos:

- Disminuir la morbilidad y mortalidad relacionada con el VIH.
- Mejorar la calidad de vida de los pacientes, disminuyendo o evitando hospitalizaciones, las infecciones oportunistas y otras complicaciones de infección por VIH además de mejorar o mantener el desarrollo físico y la función neurocognitiva.

Inmunológicos:

- Preservar y restaurar el sistema inmune incrementando el conteo de células CD4<sup>+</sup>.

Viológico:

- Lograr y mantener una carga viral indetectable.

Preventivos:

- Prevenir la transmisión de VIH en adolescentes con vida sexual activa.

## **2.5. ADHERENCIA A LA FARMACOTERAPIA**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la adherencia a la farmacoterapia como «El grado en que la conducta de un paciente, en relación con la toma de medicación, el seguimiento de una dieta o la modificación en los hábitos de vida, se corresponde con las recomendaciones acordadas con el profesional sanitario» (16). Por su parte, CENSIDA la define como «El grado de cumplimiento de la persona a las indicaciones médicas, incluyendo las terapias prescritas, la asistencia a sus citas de seguimiento, las recomendaciones dietéticas y de ejercicio físico, etc.» (14).

La adherencia de acuerdo con el informe de la OMS (16) está determinada por la acción en conjunto de 5 dimensiones y sus factores, mismos que se describen a continuación.

### **1. Factores relacionados con el paciente**

Incluye la parte psicosocial determinada por el nivel de educación y alfabetización en salud y apoyo social; además, los conocimientos, actitudes, percepciones, creencias y expectativas.

## **2. Factores relacionados con la enfermedad**

Son factores relacionados con las características de la enfermedad que presenta el paciente y según su percepción será su impacto.

## **3. Factores relacionados con la terapia**

Incluye factores que tienen que ver con las características del tratamiento prescrito, como su complejidad o duración, fracasos previos o cambios frecuentes, así como los problemas que presentan los pacientes al tomar su medicación, incluyendo efectos secundarios.

## **4. Factores relacionados con el sistema y/o el equipo de asistencia sanitaria**

Son factores relacionados directamente con el ambiente y personal que se encarga de los procesos de tipo asistenciales y administrativos en salud; en este sentido la relación paciente-proveedor es muy importante.

## **5. Factores sociales y económicos**

Abarca las características sociodemográficas que tiene el paciente además de los recursos económicos destinados para tratar su enfermedad.

La falta de adherencia es un problema universal que se vive día a día y que podría implicar resultados clínicos negativos en salud además de repercutir a nivel social y económico. En muchos padecimientos crónico-degenerativos se considera aceptable una adherencia superior al 80% (17)(18). Sin embargo, en el caso del tratamiento de la infección por VIH dentro de los factores más importantes para alcanzar el éxito en la terapia y evitar complicaciones clínicas se incluye a la adherencia a la farmacoterapia, por lo que se ha considerado debe ser mayor a 95% teniendo en cuenta que no basta sólo con alcanzarla, sino que es esencial mantenerla en el tiempo. Es importante enfatizar que una adherencia subóptima es la determinante más frecuente de la falta de control de la replicación viral, de la generación de variantes del virus resistentes, de la falta de reconstitución inmune y de la progresión más rápida de la enfermedad (14).



### **2.5.1. Técnicas de evaluación de adherencia**

La evaluación de adherencia debería realizarse a través de una técnica ideal que fuese sensible y específica, con una medida cuantitativa y continua, fiable, reproducible y con la capacidad de detectar cambios de adherencia en el tiempo sin dejar atrás que sea económico y rápido. Sin embargo, una técnica con todas estas características no existe, razón por la cual es importante conocer las fortalezas y limitaciones de todos (17). Es posible cuantificar la adherencia a través de técnicas directas e indirectas (19).

Las técnicas directas se refieren a la determinación de concentración de fármaco o metabolitos en una muestra biológica ya sea sangre u orina, y a los resultados de la terapia en alcanzar los resultados clínicos deseados. Las técnicas indirectas de manera general hacen referencia a la valoración por parte del personal sanitario (17), principalmente haciendo uso de cuestionarios autoinformados (que pueden ser estructurados o semi-estructurados). Dentro de sus características, las técnicas directas suelen ser específicas, objetivas, pero de costo elevado y además no ofrecen información de las posibles causas de la falta de adherencia, mientras que las técnicas indirectas son económicas, sencillas, prácticas y de fácil aplicación por lo que son las más utilizadas, aunque tienen la desventaja de que pueden ser subjetivas (20)(21).

En el caso de la infección por VIH se consideran técnicas directas dos valores analíticos, la CV y el conteo de células CD4<sup>+</sup> y es deseable analizar ambos valores prospectivamente en conjunto con otras técnicas de adherencia. Dentro de las técnicas indirectas que se han desarrollado para VIH encontramos el CEAT-VIH y el Cuestionario de Adherencia del grupo clínico de SIDA de Estados Unidos de América (ACTG, por sus siglas en inglés) aunque algunos otros como el Test Morisky-Green-Levine y el registro de dispensación también suelen ser utilizados (22).

#### **Cuestionarios autoinformados**

- **Test Morisky-Green-Levine**

Es un test originalmente desarrollado para pacientes con hipertensión arterial, aunque actualmente está validado para diferentes enfermedades crónicas, incluyendo VIH (20). Consta de cuatro preguntas con respuesta dicotómica que refleja la conducta del paciente con relación al cumplimiento para valorar si adopta actitudes correctas respecto a su tratamiento (21).

- **Cuestionario de Adherencia del grupo clínico de SIDA de Estados Unidos de América (ACTG, por sus siglas en inglés)**

Es un cuestionario desarrollado específicamente para personas que viven con VIH y SIDA en el que en los primeros ítems se pregunta al paciente acerca del número total de tabletas que ha tomado durante los últimos cuatro días (ayer, antier, hace tres días y hace cuatro días) calculando la adherencia de cuatro días y cuyo valor, es complementado con ítems subsecuentes que consideran el seguimiento del horario, seguimiento de instrucciones especiales y tiempo desde la última vez que se dejó de tomar el o los antirretrovirales; así, dependiendo la respuesta en conjunto, se obtiene un porcentaje de adherencia (23).

- **Cuestionario de Evaluación de la Adhesión al Tratamiento antirretroviral (CEAT-VIH)**

Es un instrumento de medida multidimensional tipo PRO desarrollado por Remor (2002) (24) validado para la evaluación de la adhesión al tratamiento antirretroviral en personas con infección por VIH con el que es posible identificar a pacientes que presentan dificultades para cumplir con el tratamiento. Puede ser respondido por cualquier paciente al considerar diferencias entre edades, sexo nivel educativo, socioeconómico y sociocultural. Consta de 20 ítems y ofrece 6 resultados de adherencia en secciones y un Índice de Adhesión Global. La evidencia actual recomienda el instrumento para uso en investigación o en el ámbito clínico aplicado, ya que ha sido una herramienta confiable y válida para medir la adherencia al tratamiento del VIH y se ha utilizado con una amplia gama de poblaciones de estudio y países incluyendo Brasil, Chile, Colombia, México, Panamá, Perú, Portugal, Puerto Rico, Rumania y España (25).

### **Basados en entrevistas clínicas**

- **Registros de dispensación / Recarga en farmacia**

Esta validado, es sencillo, objetivo y además permite el análisis de grandes poblaciones de pacientes por lo que su uso está muy extendido en investigación. Sin embargo, como inconvenientes destacan que el hecho de que el medicamento haya sido dispensado no implica que el paciente lo haya tomado o la posibilidad de discontinuación de un tratamiento por indicación médica verbal. Para determinar el grado de adherencia se parte del supuesto que la dispensación corresponde con la toma por parte del paciente tal y como está prescrita

(26), sin embargo la dispensación no implica un cumplimiento correcto siendo posible sobrestimar la adherencia (19).

La información recopilada a través de esta técnica se basa tal cual, en si el paciente acude o no a recoger su dotación de medicamentos, generalmente para cubrir un mes de tratamiento. El paciente será considerado como adherente si acude a sus citas programadas cada 30 días para asegurar las dosis requeridas. Este registro puede hacerse vía manual o bien, a través de alguna base de datos de dispensación de medicamentos (20)(27).

- **Recuentos de la medicación**

Esta técnica tal como su nombre lo indica, hace referencia al conteo de la medicación sobrante ya sean (cápsulas o tabletas), sin embargo, no es tan común que actualmente se realice. Si bien resalta su practicidad, facilidad y el bajo costo de utilización, tiene la desventaja de sobreestimar la adherencia ya que no considera dosis sobrantes/acumuladas ni dosis de las que el paciente puede “deshacerse” previo al recuento (20). Aunado a esto, esta técnica por sí misma no brinda información sobre los problemas que presente el paciente. En la práctica real es preferible una combinación de técnicas para lograr una medida más real de la adherencia (20)(27).

- **Dispositivos electrónicos**

Son Dispositivos Electrónicos de Control de la Adherencia Medicamentos (Electronic Adherence Monitoring Device, EAMD por sus siglas en inglés) que incorporan un monitor electrónico al envase de medicación y puede almacenar información propiamente en él o bien, estar disponible para el profesional sanitario a cargo de la salud del paciente, facilitando el monitoreo en tiempo real la adherencia, aunque hoy en día no es una técnica muy utilizada en la práctica clínica, ya que dentro de sus limitaciones destacan el coste elevado y la sobreestimación del valor de adherencia, puesto a que aun con las características de los dispositivos como el registro de la fecha y hora de apertura del envase así como proporcionar recordatorios audiovisuales para recordar en qué momento el paciente deberá tomar la medicación, no brinda información certera acerca de si el paciente toma o no el o los medicamentos o si lo hace de manera adecuada.

Actualmente han sido diseñados sistemas que integran la monitorización electrónica en blísters, inhaladores, medicamentos inyectables y envases, siendo los Sistemas de Monitoreo de Eventos de Medicamentos (Medication Event Monitoring System, MEMS por sus siglas en inglés) uno de los más conocidos (20).

Hay una gran variedad entre los MEMS disponibles en el mercado que pueden variar entre sí en cuanto a las características propiamente del dispositivo, sin embargo, todos están destinados a mejorar la adherencia a la farmacoterapia. En la Figura 5 se muestra un ejemplo de los MEMS, el cual permite configurar horarios de toma de tabletas/cápsulas hasta 6 veces al día, cuenta con pantalla LCD para programarlo de forma manual o bien conectarlo a algún dispositivo electrónico compatible y también con espacios de dosificación fácilmente intercambiables. Además, es posible programar alertas para recordar al paciente en qué momento debe tomar su medicación (28) .



Figura 5. Sistema de Monitoreo de Eventos de Medicamentos, (LiveFine®) (28).

Otro ejemplo de estos sofisticados dispositivos se muestra a continuación (Figura 6), el cual registra en tiempo real en un servidor basado en la web las veces que el paciente abre y cierra el dispositivo y además, cuenta con espacios para colocar la medicación en 7 compartimentos con capacidad de 30 tabletas/cápsulas pequeñas o hasta 60 grandes (29).



Figura 6. Sistema de monitoreo de eventos de medicación (Wisepill RT2000®) (29).

## **2.6. APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN SALUD**

Hablando de tecnologías de información y comunicación (TIC), el avance y su evolución ha tenido lugar en todos los ámbitos y sectores económicos, desde el comercio hasta en procesos relacionados con la salud (e-Salud) (30). La OMS, considerando el potencial impacto que las TIC podrían tener, definió a la e-Salud como «el uso coste-efectivo y seguro de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en apoyo de la salud y de los ámbitos relacionados con la salud, incluidos los servicios de atención sanitaria, vigilancia sanitaria, información sobre salud y educación, conocimiento e investigación en salud» (31); sin embargo, la gama de definiciones para e-Salud desde la perspectiva de diversos autores, es aún amplia y muy variada (30). Además, recientemente se ha utilizado el término “salud digital” como sinónimo de la salud electrónica o e-Salud que involucra la aplicación de las TIC en intervenciones y que en su mayoría, están dirigidas o se espera sean utilizadas por personal de la salud (32).

Cabe mencionar que el desarrollo de la e-Salud involucra diversos actores, a pesar de que a menudo se piensa que se centra en el profesional sanitario. Sin embargo, implica también a participantes en la planificación y gestión del sistema, los pacientes o usuarios de servicios de salud y la población en general (33).

Instituciones como la OMS y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) han emitido estrategias de implementación de las TIC en los sistemas de salud y su uso por la población. La OPS con el propósito de contribuir al desarrollo sostenible de los sistemas de salud en los Estados miembros, ha generado una Estrategia y Plan de acción sobre e-Salud (2012-2017) (34) que busca mejorar la calidad y el acceso a los servicios de salud por medio de la utilización de TIC, la alfabetización digital, el acceso a información científica y formación continua y la implementación de distintos métodos, que en conjunto permitan «avanzar hacia sociedades más informadas, equitativas, competitivas y democráticas» (34).

### **2.6.1. Componentes de la e-Salud**

La salud digital o e-Salud incluyen diversas aplicaciones importantes de las TIC en salud (35), las cuales atendiendo la Estrategia y Plan de acción sobre e-Salud (2012-2017) de la OPS (34), se mencionan brevemente a continuación.

- **Telesalud**

Se conforma por la prestación servicios de salud que emplean las TIC, especialmente para proveer atención en salud a distancia a través de video-consultas o bien, en situaciones en las que no es posible la atención presencial (34). Dentro de la Telesalud se encuentra la Telemedicina que incluye a la prestación de servicios médicos; la Teleenfermería y la Telefarmacia con prestación de servicios de otros profesionales de salud como enfermeros y farmacéuticos (35).

- **m-Salud**

La salud móvil (m-Salud) se emplea para facilitar la realización de actividades de autocuidado y promotoras de salud como el ejercicio y monitoreo de condiciones de salud médicas apoyándose en dispositivos móviles, incluyendo teléfonos inteligentes, dispositivos de monitoreo de pacientes y otros dispositivos inalámbricos para usos médicos y de salud pública. Estas actividades pueden ser adoptadas voluntariamente por los pacientes o población en general o bien, ser indicadas por profesionales sanitarios (34).

- **e-Learning**

Está basado en diferentes tipologías en función del tipo de comunicación (unidireccional, bidireccional o múltiple), interactividad y la dimensión temporal (sincrónica o asincrónica).

Es una oportunidad para mejorar la calidad de la educación, aumentar su acceso y crear formas nuevas e innovadoras de enseñanza al alcance de un mayor número de personas (34). Emplea el uso de medios digitales o electrónicos basados en la web para la alfabetización y educación en salud dirigido a la población en general con objetivos específicos, como la promoción del autocuidado y la adherencia, buscando generar conocimiento en salud (36). Representa gran alcance en la formación, capacitación y educación continua de recursos humanos en salud, obteniendo potenciales beneficios en técnicas de aprendizaje (37).

- **Expediente clínico electrónico (ECE)**

Corresponde al registro clínico digital de información acerca de la salud de cada paciente que puede ayudar a los profesionales de la salud en la toma de decisiones informadas y respecto al tratamiento (34).

Otras intervenciones están más dirigidas al uso por parte de los pacientes, las cuales se describen a continuación.

- **Expediente Personal de Salud (Personal Health Record o “PHR”)**

Se define como la integración de los registros de datos relacionados con el cuidado y la salud de un paciente y que es manejado por el propio paciente. En general, el expediente de salud personal se refiere a los archivos que contienen datos de salud de cada paciente, pero, a diferencia del expediente clínico electrónico, es administrado por el paciente (27).

- **Dispositivos vestibles (*Wearables*)**

Los *weareables* son un tipo de tecnología novedosa que incluye dispositivos con un sensor con capacidad de percibir, registrar, analizar, regular, intervenir y recopilar datos relacionados con la salud sobre puntos de datos biométricos (por ejemplo: frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, temperatura corporal etc.) o indicadores de laboratorio de forma remota e incluso para tratar enfermedades con el apoyo de diversas tecnologías de identificación, detección, conexión, servicios en la nube y almacenamiento. Estos dispositivos pueden ser útiles en la proporción de orientación sobre actividades físicas o recordatorios de administración de medicamentos y ser usados directamente en el cuerpo de distintas maneras por ejemplo en la muñeca, parte superior del brazo, alrededor de la cintura o en cualquier otra ubicación corporal dependiendo de su diseño, ya sean relojes o brazaletes inteligentes, calzado o incluso ropa (Figura 7) (38)(39).

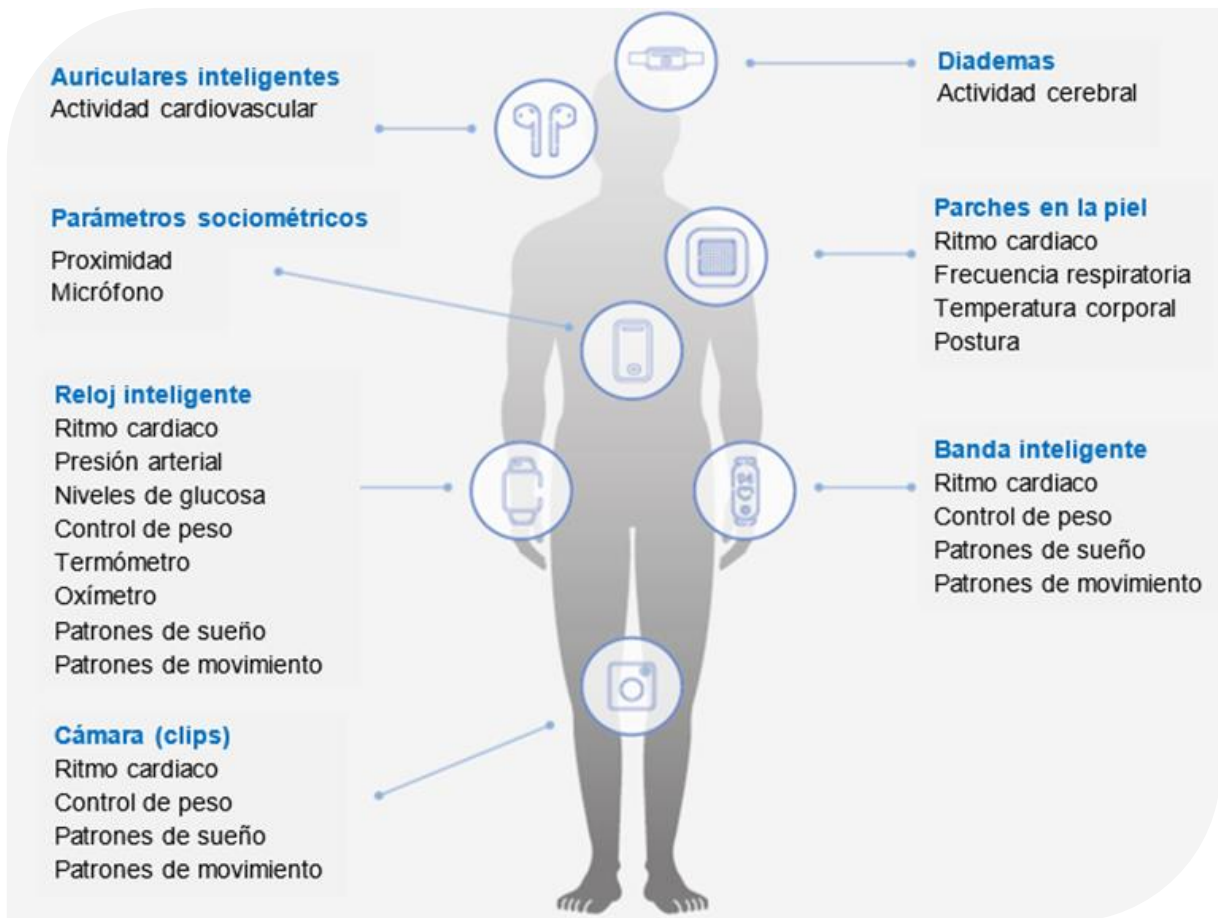


Figura 7. Uso de *Wearables* en el Cuidado de la Salud (40).

### 2.6.2. Habilitadores de la e-Salud

Además, existen habilitadores del desarrollo de la e-Salud como:

- **Educación continua en TIC**

Se refiere al desarrollo de cursos o programas educativos para profesionales que no necesariamente están acreditados formalmente. Estos cursos facilitan el desarrollo de habilidades de aplicación de las TIC en la salud, englobando temas como los métodos actuales para el intercambio de conocimiento científico (publicación electrónica), el acceso abierto a la información, la alfabetización digital y el uso de las redes sociales (34).

- **Estandarización e interoperabilidad**



La interoperabilidad hace alusión a la comunicación entre diferentes tecnologías y aplicaciones de software para el intercambio y uso de datos e información en forma eficaz y precisa, lo cual requiere el cumplimiento de estándares regulatorios incluyendo normas, guías o definiciones con especificaciones técnicas para hacer viable la gestión integrada de los sistemas de salud en todos los niveles (34).

### **2.6.3. Impacto de las TICs en los sistemas de salud**

En resumen, la e-Salud desempeña un papel importante en la promoción de la cobertura universal en salud a diferentes niveles. A través de la telemedicina contribuye en la proporción de servicios a comunidades remotas y desatendidas; monitorea por medio de la m-Salud actividades promotoras de salud en los pacientes; facilita el acceso a la educación mediante el uso de e-Learning; y, proporciona información precisa y acertada del paciente mediante expedientes clínicos electrónicos o registros de salud personal, promoviendo la mejora de la calidad en procesos diagnósticos o tratamientos. El uso de otras intervenciones como llamadas telefónicas pueden empelarse como recordatorios o bien, en combinación con otras intervenciones para la búsqueda de metas planteadas en pro de obtener resultados clínicos positivos en los pacientes. El uso estratégico de las TIC impulsa mejoras en la operación y eficiencia financiera de los sistemas de atención (37).

La e-Salud en el ámbito clínico actualmente es utilizada en beneficio de la salud e involucra a diversas tecnologías digitales siendo cada vez más accesibles y eficaces. Generalmente países como España y Estados Unidos han generado y empleado intervenciones en e-Salud con objetivos y poblaciones clave, obteniendo resultados positivos, aunque hablando de México también ha comenzado a desarrollar e implementar algunas. Un ejemplo claro ocurrió durante la pandemia por la COVID-19 en la que siguiendo las recomendaciones e instrucciones para resguardar la salud e integridad de la población se recurrió al uso de la e-Salud para la promoción de la alfabetización en diversos temas de salud. Muchas instituciones como la Clínica Especializada Condesa que atiende a personas que viven con VIH en la Ciudad de México, implementaron talleres y sesiones educativas basados en la web a través de plataformas de acceso gratuito; sin embargo, también involucraron a la telesalud como una forma de “video-consultas” para los pacientes que requerían atención médica. Esto nos habla de un claro avance que, aunque gradualmente, sería ideal que cada vez más tomadores de decisiones aprovechen y exploten su potencial buscando siempre, el beneficio en sus pacientes.

## 2.7. REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA EN SALUD

Hablando de los tipos de revisiones actualmente descritas, encontramos a la revisión sistemática, misma que es una revisión de una pregunta claramente formulada que utiliza métodos sistemáticos y explícitos para identificar, seleccionar y evaluar críticamente la investigación relevante, y para recopilar y analizar datos de los estudios que se incluyen en la revisión para un tema de interés específico, por lo que su valor depende de lo que se hace, se encuentra y de la claridad de la información (41)(42).

Dentro de las ventajas de una revisión sistemática se encuentra que permanecen entre las mejores formas de evidencia y reducen el sesgo inherente a otros métodos, además (43) evalúa y resume los hallazgos de todos los estudios individuales relevantes y, si corresponde, combina los resultados de varios estudios para proporcionar resultados más confiables; sin embargo, dentro de sus debilidades se encuentra que, el restringir los estudios para su inclusión a un diseño de estudio único, como los ensayos controlados aleatorios, puede limitar la información sobre su efectividad (41).

Las revisiones sistemáticas pueden ser cualitativas o cuantitativas, aunque en ocasiones pueden combinarse en una sola pero independientemente del tipo (44), según en Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones (45) deben contener las siguientes características:

- Objetivos claramente establecidos
- Criterios de elegibilidad para la inclusión o exclusión de los estudios en la revisión
- Metodología reproducible y establecida claramente
- Búsqueda sistemática con los estudios que pudiesen cumplir los criterios de elegibilidad
- Evaluación de la validez de los estudios incluidos (calidad, riesgo de sesgo, etc.)
- Presentación y síntesis de las características de los estudios incluidos

Las razones para llevar a cabo revisiones sistemáticas son múltiples, sin embargo, éstas son necesarias cuando se plantea una pregunta puntual generalmente relacionada con efectividad clínica, varios estudios primarios y una incertidumbre (43). En este sentido, las revisiones sistemáticas proveen una síntesis racional de la investigación básica, superando las limitaciones de otros tipos de revisiones como las revisiones narrativas al aplicar estándares rigurosos a la investigación secundaria como si fueran aplicados a estudios de investigación primaria (44).

## **Etapas para la realización de una revisión sistemática (44)(46)**

1. Definir una pregunta de investigación
2. Definir los objetivos del estudio
3. Refinar y formalizar la pregunta de investigación
4. Dividir la pregunta en conceptos específicos y crear una estrategia de búsqueda basada en estos conceptos y sinónimos relacionados
5. Buscar fuentes de literatura (bases de datos, literatura gris, tesis)
6. Revisar la literatura según la relevancia del título y el resumen para la pregunta de investigación.
7. Seleccionar los estudios que permitan responder a la pregunta de investigación
8. Examinar la literatura de texto completo resultante según la relevancia para la pregunta de investigación y evaluar si cumple con los criterios de inclusión y exclusión.
9. Seleccionar los estudios que cumplan con dichos criterios
10. Extracción de datos (extraer variables de importancia de los estudios / evaluación de la calidad)
11. Sintetizar / analizar la literatura
12. Evaluar riesgo de sesgo
13. Informar los hallazgos

## **Formulación de una pregunta de investigación**

Previo a la realización de una revisión sistemática es necesario formular una pregunta de investigación misma que puede ser respaldada por herramientas/estrategias de referencia tomando en cuenta hacia donde se dirige la investigación. Éstas se describen en la Tabla 3 (46).

Tabla 3. Herramientas/Estrategias de búsqueda para desarrollar preguntas de investigación en revisiones sistemáticas (46).

<b>Estrategia</b>	<b>Componentes</b>	<b>Uso principal</b>
PICO	Población/problema/fenómeno, Intervención Comparación <i>Outcomes</i> (Resultados)	Utilizada generalmente para revisiones de salud basadas en evidencia que comparan intervenciones en una población
PEO	Población Exposición <i>Outcomes</i> (Resultados)	Empleada para preguntas de investigación cualitativa
SPIDER	Muestra Fenómeno de Interés Diseño Evaluación Tipo de investigación	Empleada usualmente en preguntas de investigación cualitativas y de métodos mixtos.
SPICE	Marco Perspectiva Intervención Comparación Evaluación	Útil para evaluar servicios, proyectos o intervenciones.

Estas herramientas/estrategias son útiles para la estructuración de preguntas de investigación, así como para elegir los términos clave e identificar fácil la literatura más relevante y resumir el objetivo general de la revisión (46)

### **Estrategia y búsqueda de información**

La búsqueda de la literatura puede llevarse a cabo en una gran variedad de base de datos, para lo cual será importante considerar el tipo de investigación a desarrollar. La estrategia de búsqueda debe ser sensible, específica y clara ya que de esto dependerá el planteamiento de la pregunta de investigación, sin embargo es necesario que incluya a todos los estudios que se relacionen con la pregunta planteada (41).

## Descriptores de Ciencias de la Salud o Medical Subject Headings

Los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) o Medical Subject Headings (MeSH) son un conjunto de vocabulario controlado para la búsqueda de artículos científicos de interés, incluyendo en temas médicos (45). Permiten a través de su combinación con palabras clave y operadores booleanos y/o específicos (Tabla 4), la obtención de resultados específicos y un proceso formal para la extracción y presentación de los datos (46).

Tabla 4. Operadores comúnmente utilizados en búsquedas de bases de datos (46).

Operador	Significado
“, { }	Varias palabras
#, ?	Ortografías alternativas o caracteres faltantes en "z" o "s" o "-"
*, \$	Podría incluir gráficos, grafeno, etc.
AND	Debe incluir ambos términos
OR	Debe incluir uno de los términos
NOT	No debe incluir ese término

## Evaluación de la evidencia

Actualmente son varias las herramientas empleadas para evaluar la evidencia de cada uno de los estudios incluidos en una revisión sistemática, y, su objetivo es evaluar la validez de la metodología (interna), los resultados y la aplicación de los resultados (validez externa) (41)(47). Algunas de estas son la herramienta de riesgo de sesgo de Cochrane, GRADE AMSTAR y ROBIS (48).

### 2.7.1. Revisión de revisiones sistemáticas

De manera general una revisión de revisiones resume la evidencia sobre un tema de interés particular y aunque recibe muchos nombres la Biblioteca Cochrane se refiere a ellas como “Resumen de revisiones” y el Instituto Joanna Briggs como “Revisiones paraguas”. Otros términos que se le atribuyen es “Revisión general” o “Meta-revisión”, sin embargo, el objetivo principal independientemente de la terminología es incluir revisiones sistemáticas o metaanálisis como el tipo de estudio principal y por ende examinar sólo el nivel más alto

de evidencia para la toma de decisiones, permitiendo comparar y contrastar los resultados de las revisiones relevantes para una pregunta de revisión (48)(49). La principal razón para llevar a cabo una revisión de revisiones es resumir la evidencia de múltiples síntesis de investigación y puede ofrecer un medio para una revisión rápida de la evidencia para abordar una base de evidencia amplia y de alta calidad en relación con un tema (41). Una razón más para llevarlas a cabo es porque proporcionan un resumen general del conjunto de información disponible para un tema determinado y para comparar y contrastar los resultados de las revisiones sistemáticas publicadas (49). Una revisión de revisiones examina diferentes intervenciones para el mismo problema o condición; la misma intervención y condición, pero informando sobre diferentes resultados, o bien, la misma intervención para diferentes condiciones, problemas o poblaciones (48).

Se han descrito distintas metodologías para llevar a cabo este tipo de revisiones, una de ellas es la del Comité Científico Internacional del Instituto Joanna Briggs, misma que describe es necesario tener claros los objetivos de la revisión, incluir una pregunta de investigación claramente generada a resolver a partir de una estrategia PICO, criterios de inclusión, una estrategia de búsqueda empleando términos de Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) o Medical Subject Headings (MeSH), palabras clave y operadores booleanos y/o específicos.

El o los objetivos establecidos por lo general serán amplios y deberán informar la pregunta de investigación, ambos establecidos claramente. Por su parte en los criterios de inclusión se basan las decisiones sobre las revisiones que serán seleccionadas así que deberán reflejar precisión y ser congruentes con el objetivo y la pregunta de investigación; y, para evaluar la efectividad de una intervención, deberá plantearse una estrategia PICO que estipule un elemento de población, intervención, comparador y resultados (*outcomes*). Por su parte la estrategia de búsqueda planteada tendrá que identificar las síntesis de investigaciones relevantes para resolver la pregunta de investigación y deberá informarse completamente y, la gama de bases de datos debe incluir bases biomédicas como MEDLINE/PubMed, EMBASE, The Cochrane Library (CENTRAL), CINAHL, Web of Science entre otras (48)(49).

Por su parte la calidad metodológica también es importante ya que tendrá un impacto en la interpretación y las implicaciones para la práctica y la investigación, y debe notarse con claridad para el lector de la revisión en el cuerpo del informe de revisión de revisiones. Existen varias listas de verificación y herramientas para ayudar con este proceso (48)(49).

La presentación de los resultados de la evaluación de la calidad de las revisiones y metaanálisis incluidos debe incluir un resumen narrativo (49).

Para llevar a cabo la presentación de los resultados de la revisión de revisiones sistemáticas será necesario iniciar con una descripción narrativa del proceso seguida de un diagrama de flujo de cuatro fases para describir el proceso de búsqueda y selección de las revisiones. También se deberá incluir una descripción general de las revisiones seleccionadas y una descripción detallada de los hallazgos de las mismas en la cual, se mostrarán los datos en extenso incluyendo bases de datos exploradas, diseño y número de estudios incluidos, participantes enrolados, país de origen, instrumentos de evaluación, resultados y conclusiones (49).

Finalmente, los hallazgos cuantitativos deberán ser presentados en una tabla de “Resumen de evidencia” que nombre la(s) intervención(es), identifique la síntesis de la investigación incluida y proporcione una indicación clara y simple de los resultados para el lector (49).

### 3. ANTECEDENTES

La adherencia terapéutica es clave en el tratamiento antirretroviral puesto que la falta de ésta puede interferir en la obtención de resultados clínicos positivos. Se han realizado múltiples intervenciones para lograr y mantener una adherencia igual o mayor al 95%, destacando la provisión de Atención Farmacéutica (AF), misma que es integrada por servicios farmacéuticos orientados al paciente (50). Se ha evaluado el uso de intervenciones de e-Salud en promover la adherencia a los antirretrovirales y se han publicado algunas meta-revisiones (también conocidas como “revisiones sistemáticas de revisiones sistemáticas”) como las mencionadas a continuación.

En 2018, Soriano et al (51) realizaron una revisión sistemática de revisiones sistemáticas para evaluar el impacto o la efectividad de las intervenciones de m-Salud en distintas condiciones de salud y en los procesos de prestación de servicios de salud. Generaron una estrategia de búsqueda y emplearon cinco bases de datos. Los resultados arrojaron un total de 10,689 artículos de los cuales 23 incluyeron revisiones sistemáticas, mismas que enrolaron a 371 estudios con más de 79,665 participantes. Observaron un impacto beneficioso de m-Salud en el manejo de enfermedades crónicas como asma, diabetes, hipertensión, obesidad, enfermedades pulmonares crónicas, insuficiencia cardiaca y VIH, mostrando mejoría en los síntomas y valores de importancia clínica como glucosa, tensión arterial y peso además de reducir muertes y hospitalizaciones. También se mostró un impacto positivo en los recordatorios por SMS en la mejora de las tasas de asistencia, con un impacto similar a los recordatorios de llamadas telefónicas a un costo reducido, y una mejor adherencia al tratamiento para la infección por VIH (con evidencia de disminución de la carga viral en algunos casos) y tuberculosis. Sin embargo, se concluye que la evidencia de la eficacia de las intervenciones de m-Salud aún es limitada.

Cooper et al (52) en 2017 llevó a cabo una revisión sistemática para identificar y evaluar mediciones de la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) que se han utilizado en personas que viven con el VIH. Una vez planteada su estrategia de búsqueda en cuatro bases de datos incluyeron a 10 revisiones sistemáticas y dentro de sus resultados se describe el empleo de distintos métodos de medición de calidad de vida. 7 cuestionarios específicos del VIH cumplieron los criterios de inclusión: el Grupo de Ensayos Clínicos sobre el SIDA (ACTG) -21; HIV-QL-31; MOS-VIH; Cuestionario multidimensional de calidad de vida para personas con VIH/SIDA (MQOL-VIH), PROQOL-VIH, adherencia a la calidad de vida de los síntomas (VIH-SQUAD) y el BREF WHOQOL-VIH, de los cuales se consideró



que el MOS-VIH tenía las propiedades psicométricas mejor establecidas mientras que el WHOQOL-HIV BREF y el PROQOL-HIV tenían propiedades psicométricas prometedoras aunque es necesario una mayor validación de las medidas de CVRS en personas que viven con VIH.

Wang et al (53) en 2020 realizaron una revisión sistemática de revisiones sistemáticas para evaluar la efectividad de las intervenciones de m-Salud para el tratamiento y manejo de la diabetes y la obesidad. Llevó a cabo la búsqueda en cuatro bases de datos e incluyó 6 revisiones, mismas que examinaron cambios en biomarcadores clínicos, en algunos casos adherencia y en otros comportamientos de salud; y que incluyeron principalmente intervenciones como aplicaciones móviles y mensajes SMS. Todas las revisiones concluyeron que la m-Salud era una opción factible y tenía el potencial de mejorar la salud del paciente en comparación con la atención estándar. Aunque estas intervenciones son prometedoras su evidencia aún es limitada y son necesarias investigaciones futuras con medidas válidas y diseños de estudio rigurosos para desarrollar estrategias de m-Salud.

Elbert et al (54) llevó a cabo una revisión de revisiones sistemáticas y metaanálisis acerca de la efectividad de las intervenciones de e-Salud en pacientes con enfermedades somáticas como hipertensión, diabetes e insuficiencia cardiaca congestiva, en 2014, para lo que generó una estrategia de búsqueda sobre intervenciones de e-Salud a ser empleada en cuatro bases de datos. De las 31 revisiones elegibles 20 (65%) informaron sobre los costos. Siete (23%) concluyeron que la e-Salud es eficaz, 13 (42%) subrayaron que la evidencia es prometedora y otros encontraron pruebas limitadas o inconsistentes. El análisis de tendencias mostró una considerable acumulación de literatura sobre e-Salud y un porcentaje similar de artículos concluyó que es eficaz o que la evidencia es al menos prometedora (65% vs 62%). En resumen, es posible decir que la mayoría de los artículos muestran que la e-Salud es efectiva o al menos sugieren que la evidencia es prometedora.

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

Algunos componentes de la salud digital han destacado por ser herramientas útiles y prácticas en la educación en temas de salud dirigidos a pacientes y/o profesionales sanitarios. Los beneficios obtenidos con el uso de TIC y los componentes de la e-Salud en algunos trabajos realizados en otros países han demostrado resultados satisfactorios y con diferentes beneficios que pueden acercar a los pacientes de conocimientos y hacerlos partícipes de su autocuidado y de la toma de decisiones, incrementando sus saberes relacionados con temas en salud.

Es necesario explorar el uso de las TIC y las intervenciones basadas en e-Salud para coleccionar información a partir del análisis de una revisión de revisiones sistemáticas que ya han sido llevadas a cabo por otros investigadores, y que podrían ofrecer la oportunidad para visualizar aquellas que han sido utilizadas y cuál ha sido su impacto, buscando en un futuro oportunidades de desarrollo e implementación de este tipo de intervenciones en los sistemas de provisión de servicios de salud, particularmente en sistemas especializados y ambulatorios que brindan seguimiento a poblaciones con enfermedades crónicas como la infección por VIH. En pacientes con esta condición un tema fundamental es la adherencia al tratamiento antirretroviral por lo que son necesarias estrategias que contribuyan a promoverla y lograr que sea igual o mayor al 95%, evitando el desarrollo de complicaciones clínicas como la aparición de infecciones oportunistas o resistencia antirretroviral que deriven en un deterioro de la salud y calidad de vida en general.

En este sentido, nuestra investigación se centra en contribuir a entender a través del análisis de una revisión de revisiones sistemáticas la eficacia de las intervenciones de e-Salud para mejorar la adherencia al tratamiento antirretroviral de las personas que viven con VIH, hablando de la provisión de conocimientos relacionados al TARA, y, como desde diferentes situaciones dichas intervenciones han sido utilizadas y cuáles han sido los alcances alrededor de aquellas que se han generado. Esta revisión permitirá al término obtener un resumen de los principales resultados y hallazgos obtenidos a partir de las revisiones. Comprender las intervenciones de e-Salud a través de este análisis facilitará la entrega de una posible propuesta de recurso educativo que podría ser revisado a posterior y en otro trabajo de investigación ya que hoy en día puede generar un impacto no sólo en las personas que viven con VIH, sino también en los tomadores de decisiones dentro del equipo de salud, al visualizar posibles propuestas de intervenciones basadas en e-Salud en pro de la salud y atención de sus pacientes.

## 5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Frecuentemente la población que recibe tratamiento antirretroviral no tiene claro el objetivo de la terapia y la importancia de la adherencia a la misma, así como sobre el uso racional de estos medicamentos, por lo que podrían existir deficiencias en conocimiento que generen dudas o inseguridades que les impida modificar y fortalecer sus aptitudes y actitudes para lograr y mantenerse adherentes al tratamiento.

Teniendo en cuenta que el éxito de la terapia antirretroviral se basa en alcanzar una supresión virológica (estado “indetectable”) y que las guías internacionales para el manejo de pacientes con infección por VIH han recomendado que la adherencia farmacológica debe ser igual o mayor al 95%, es pertinente plantear estrategias para su promoción, logro y mantenimiento.

Si bien se ha explorado el uso de las TIC en otros trabajos y se han realizado revisiones sistemáticas referentes a las intervenciones basadas en e-Salud en enfermedades crónicas, incluyendo a personas que viven con VIH, el hacer una revisión de estas revisiones es crucial puesto que es fundamental procurar ofrecer información que, de manera sencilla y ordenada, pueda enfocar toda la colección de datos de las revisiones sistemáticas en un solo documento, no sólo para analizar su eficacia en la promoción y mejora de la adherencia a los medicamentos antirretrovirales, sino que pueda explorarse los problemas frecuentes en torno a ello y que los tomadores de decisiones o equipo de salud incluyendo a los farmacéuticos puedan tomar ventaja, y, a corto plazo puedan animarse a empezar a adoptar, desarrollar y utilizar estas intervenciones basadas en la e-Salud con fines educativos y/o de alfabetización en salud que generen beneficios clínicos en la salud de sus pacientes.

El análisis de la eficacia de las intervenciones de e-Salud para mejorar la adherencia al tratamiento antirretroviral podría arrojar elementos que en la práctica den soporte al uso de estas intervenciones.

Considerando lo anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Son eficaces las intervenciones de e-Salud para mejorar la adherencia al tratamiento antirretroviral de personas con VIH y SIDA?

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1. General**

Analizar la eficacia de intervenciones basadas en e-Salud para la promoción de la adherencia a tratamiento antirretroviral en personas con VIH y SIDA.

### **6.2. Específicos**

- 6.2.1. Presentar las diferentes técnicas de medición teórica y real de adherencia al tratamiento antirretroviral.
- 6.2.2. Desarrollar una estrategia de análisis para la valoración de la eficacia de intervenciones basadas en e-Salud para promover la adherencia a medicamentos antirretrovirales.

## **7. METODOLOGÍA**

### **7.1. Desarrollo de la investigación**

#### **7.1.1. Revisión de las técnicas de medición teórica y real de adherencia al tratamiento antirretroviral**

Para la descripción de las técnicas directas e indirectas de medición de adherencia a la farmacoterapia antirretroviral actualmente conocidas se realizó una revisión narrativa de la literatura. La búsqueda de información se llevó a cabo en la plataforma Google Academics, de manera que se emplearon palabras clave para generar estrategias de búsqueda las cuales para fines de este trabajo se centraron en personas que viven con VIH y SIDA abarcando las siguientes estrategias:

- Técnicas de medición de adherencia / Techniques of measuring adherence to antiretroviral therapy
- Técnicas indirectas de medición de adherencia / Indirect techniques of measuring adherence to antiretroviral therapy.
- Técnicas de adherencia al tratamiento antirretroviral
- Measuring adherence to antiretroviral therapy

Se consideraron artículos con las siguientes características:

- Artículos de libre acceso.
- Artículos publicados en idioma español e inglés.
- Artículos científicos: originales, de revisión, especiales, de investigación o revisiones sistemáticas.
- Artículos que incluyeran técnicas de medición de adherencia en personas con VIH y SIDA.

Se descartaron los artículos que:

- No incluyeran técnicas de medición de adherencia al tratamiento antirretroviral.
- No describieran con claridad dichas técnicas.

Una vez que se seleccionaron los artículos de interés se extrajeron los datos y fueron dispuestos en una tabla descriptiva. Finalmente, se examinó su uso en el análisis de la

valoración de la eficacia de intervenciones basadas en e-Salud para promover la adherencia a medicamentos antirretrovirales llevado a cabo también en este trabajo y descrito en el apartado 7.1.2.

### 7.1.2. Análisis para valoración de la eficacia de intervenciones basadas en e-Salud para promover la adherencia al tratamiento antirretroviral

Se llevó a cabo un análisis para valorar la eficacia de intervenciones basadas en e-Salud para promover la adherencia al tratamiento antirretroviral. Este análisis se basó en una meta-revisión de la literatura (“revisión de revisiones sistemáticas”) (48)(49). Se consideró la metodología para revisiones sistemáticas descrita por el Centro Cochrane (45) y por el Instituto Joanna Briggs (55).

#### a) Definición de la pregunta de investigación

Antes de dar inicio con la revisión se generó una estrategia efectiva de búsqueda de la literatura (Tabla 5) que muestra los componentes PICO para comparar intervenciones en una población y delimita el área de interés.

Tabla 5. Estrategia PICO para la revisión de la literatura.

Población	Intervención	Comparador	Outcomes (resultados)
Pacientes con VIH y SIDA	“e-Salud” / Salud digital	Sin comparador	- Adherencia - Carga viral - Conteo de células CD4+ - Retención del paciente en el uso de servicios de salud

A partir de la estrategia PICO planteada surgió la siguiente **pregunta de investigación**:

¿Es eficaz el uso de intervenciones de e-Salud para mejorar la adherencia a tratamiento antirretroviral de pacientes con VIH y SIDA?

## **b) Fuentes de búsqueda de la información**

Se decidió realizar la búsqueda en MEDLINE/PubMed ya que es una base de datos científica biomédica con filtros de búsqueda avanzada, de acceso gratuito y que alberga artículos de revistas indexadas, incluyendo los principales repositorios de revisiones sistemáticas. Posterior a esto, fue planteada una estrategia de búsqueda de la literatura efectiva que permitiría una búsqueda exhaustiva y bien implementada con la finalidad de maximizar la identificación de estudios relevantes disponibles a través de la búsqueda en fuentes variadas y múltiples. Se emplearon palabras clave, términos MeSH y operadores booleanos.

## **c) Estrategia de búsqueda**

En la base de datos MEDLINE/PubMed se eligió búsqueda avanzada y posteriormente, dentro del generador de búsqueda se introdujeron términos claves y operadores booleanos (AND, OR, NOT) seleccionados, arrojando la siguiente estrategia de búsqueda:

- (((eHealth) OR (digital health)) AND (adherence)) AND (HIV)

De esta estrategia de búsqueda avanzada se descargaron los detalles de búsqueda, mismos que se muestran a continuación:

- (("telemedicine"[MeSH Terms] OR "telemedicine"[All Fields] OR "ehealth"[All Fields] OR ("lancet digit health"[Journal] OR "eur heart j digit health"[Journal] OR "digit health"[Journal] OR ("digital"[All Fields] AND "health"[All Fields]) OR "digital health"[All Fields])) AND ("adherance"[All Fields] OR "adhere"[All Fields] OR "adhered"[All Fields] OR "adherence"[All Fields] OR "adherences"[All Fields] OR "adherent"[All Fields] OR "adherents"[All Fields] OR "adherer"[All Fields] OR "adherers"[All Fields] OR "adheres"[All Fields] OR "adhering"[All Fields]) AND ("hiv"[MeSH Terms] OR "hiv"[All Fields])) AND (systematicreview[Filter])

#### **d) Revisión y selección de la información**

La búsqueda además de los detalles arrojó un número determinado de resultados pertenecientes a los artículos de interés. Posteriormente, se plantearon criterios para la selección de artículos a ser incluidos en análisis de la eficacia de intervenciones basadas en e-Salud para promover la adherencia al tratamiento antirretroviral, los cuales se encuentran descritos a continuación.

#### **Criterios para la selección de artículos:**

##### **Criterios de inclusión**

- Revisiones que incluyeran resultados cuantitativos de adherencia al tratamiento antirretroviral.
- Revisiones que incluyeran intervenciones de e-Salud para mejorar la adherencia al tratamiento antirretroviral en personas que viven con VIH.
- Revisiones sistemáticas publicadas en idioma español e inglés.

##### **Criterios de no inclusión**

- Revisiones sistemáticas que incluyeran estudios realizados en pacientes no diagnosticados con VIH.
- Revisiones sistemáticas que incluyeran estudios realizados en pacientes con VIH y otras enfermedades infecciosas.
- Revisiones no sistemáticas.

Al ser uno de los criterios de inclusión revisiones sistemáticas, se utilizó dentro de la base de datos en la fase de resultados el filtro de “Revisiones sistemáticas”, descartando desde este punto, un gran número de estudios.

#### **e) Extracción de datos**

Al término de la obtención de los resultados se revisaron los resúmenes (*abstracts*) de todas las revisiones sistemáticas derivadas de la búsqueda para poder realizar la selección de los estudios a ser incluidos en el trabajo de investigación de acuerdo con los criterios de selección previamente descritos. Se descartaron aquellas revisiones que tenían uno o más motivos de exclusión y fueron dispuestas en una tabla descriptiva (Anexo 12.1) para su organización.



Posteriormente las revisiones sistemáticas incluidas fueron leídas individualmente de forma completa para verificar abarcar las variables de interés y asegurar una extracción de datos homogénea y estructurada. Durante la extracción los datos de cada revisión fueron recolectados en una hoja de datos en el programa Excel elaborada desde cero que facilitó su manipulación al desglosar cada una de las variables para describir los estudios (Anexo 12.2). Esta base también permitió filtrar los datos para el análisis de las revisiones.

#### **f) Diagrama de flujo**

Una vez completada la extracción de los datos de las revisiones sistemáticas en el programa Excel, se generó un diagrama de flujo de cuatro fases para presentar gráficamente el proceso de la identificación, cribado, elegibilidad e inclusión de las revisiones.

#### **g) Síntesis de los hallazgos de los estudios seleccionados**

- Presentación de las revisiones sistemáticas

Posteriormente la información de cada una de las revisiones sistemáticas fue dispuesta en tablas descriptivas (una por cada revisión, Anexo 12.3) y se organizó de acuerdo con las características de la publicación, autor, año y título de la revisión e incluyeron datos de las características de la revisión abarcando: bases de datos exploradas, diseño, área geográfica y número de participantes enrolados en los estudios incluidos; intervención de e-Salud, comparaciones en mediciones de resultados y las conclusiones de los autores. Los estudios incluidos en más de una revisión sistemática fueron incorporados en la presentación de cada revisión, sin embargo, para el análisis del diseño de los estudios y la evaluación de los *outcomes* descritos en la pregunta PICO sólo se incluyeron una vez.

- Análisis de los *outcomes*

En la base de datos de Excel generada durante la extracción de los resultados (Anexo 12.2) se agregó una nueva columna con la leyenda “Repetido”; se filtraron los estudios por autor y año para localizar aquellos que estuviesen incluidos una o más veces entre revisiones y fueron marcados en con una “R” en su última fila para no generar duplicidad en los resultados.

Una vez marcados la información fue filtrada nuevamente pero ahora en la columna de “Repetido” para sólo incluir una vez a los estudios duplicados.

#### **h) Evaluación de la calidad de los estudios**

La evaluación de la calidad de las revisiones sistemáticas incluidas en el análisis ya había sido evaluada propiamente por cada uno de los autores, sin embargo, se consideraron todas las revisiones sin importar la herramienta empleada para su evaluación, incluyendo la herramienta de riesgo de sesgo de Cochrane, GRADE AMSTAR, ROBIS y alguna otra.

Si bien, no se realizó una revisión sistemática que requiere realizar la evaluación del riesgo de sesgo de cada uno de los estudios incluidos que pondere su evidencia, validez cuantitativa y cualitativa, sino un análisis de eficacia de intervenciones de e-Salud en revisiones sistemáticas, se realizó una evaluación propia considerando algunas características que debían estar presentes en cada una de las revisiones sistemáticas, considerando si incluía motivos de exclusión de los estudios, si presentaba una estrategia PICO y una estrategia de búsqueda, si realizó la evaluación del riesgo de sesgo de los estudios que incluían y manifestar que herramienta emplearon. Esta información se dispuso en una tabla descriptiva (Anexo 12.4) para su organización y posterior discusión.

#### **i) Análisis de los resultados**

Los datos obtenidos del análisis sobre la eficacia de intervenciones basadas en e-Salud para la promoción de la adherencia a tratamiento antirretroviral incluyendo año y autor, diseño, número de participantes, intervención de e-Salud, medición de adherencia y resultados cuantitativos como medición de la carga viral y conteo de células CD4<sup>+</sup>, fueron ingresados a partir de su extracción en una base de datos en el programa Excel para su análisis; posteriormente la síntesis de los hallazgos y de la evaluación de las revisiones se colocó en tablas descriptivas para su organización y un análisis descriptivo.

## 8. RESULTADOS

### 8.1. Revisión de técnicas de medición de adherencia al tratamiento antirretroviral.

Procedente de la estrategia de búsqueda planteada en la plataforma Google Academics y tomando en cuenta las características planteadas se tomaron en cuenta 9 artículos, fueron leídos en su totalidad y se encuentran en la Tabla 6 junto a sus principales características asociadas a la adherencia.

Tabla 6. Artículos que describen técnicas de medición de adherencia al tratamiento antirretroviral.

Artículo (Autor, año)	Tipo de artículo	Tipos de técnicas incluidas	Técnicas incluidas
Dongil et al 2022 (56)	Original	Directas e indirectas	Cuestionarios autoinformados y basados en entrevistas clínicas
Cunningham et al 2019 (57)	De investigación	Directas e indirectas	Cuestionarios autoinformados y basados en entrevistas clínicas
Pagès-Puigdemont et al 2018 (20)	De revisión	Directas e indirectas	Cuestionarios autoinformados y basados en entrevistas clínicas
Limaylla et al 2016 (21)	De revisión	Indirectas	Cuestionarios autoinformados
Reyes Flores et al 2016 (58)	Revisión bibliográfica	Indirectas	Cuestionarios autoinformados
Remor 2013 (24)	Revisión sistemática	Directas e indirectas	Cuestionarios autoinformados y basados en entrevistas clínicas
Vilaplana Pérez et al 2012 (59)	De revisión	Indirectas	Cuestionarios autoinformados
GESIDA et al 2008 (19)	Especial	Directas e indirectas	Cuestionarios autoinformados y basados en entrevistas clínicas
Giordano et al 2004 (60)	Original	Indirectos	Cuestionarios autoinformados

Cada uno de los artículos describió técnicas de medición de adherencia. En la Tabla 7 se recabó la información con relación a las técnicas directas, mismas que son consideradas más específicas al ofrecer resultados cuantitativos.

Tabla 7. Técnicas directas de medición de adherencia específicas de personas que reciben tratamiento antirretroviral.

<b>Técnica de medición de adherencia</b>	<b>Definición de la técnica</b>	<b>Tipo de medición</b>	<b>Escala de medición</b>
Concentración de fármaco	Determina que cantidad del o los antirretrovirales, sus metabolitos o algún marcador biológico en una muestra de sangre u orina	Cuantitativa	Cantidad de antirretroviral en mg/L o $\mu\text{g/mL}$
<b>Valores clínicos:</b>			
Carga viral	Determina la cantidad de virus en 1 mL de plasma cuantificado a través de PCR	Cuantitativa	Número de copias de ARN/mL
Conteo de células CD4 <sup>+</sup>	Determina la cantidad total de linfocitos CD4 <sup>+</sup> en 1 $\mu\text{L}$ de sangre cuantificado a través de citometría de flujo	Cuantitativa	Número de células CD4 <sup>+</sup> / $\mu\text{L}$

Además, se obtuvieron resultados de las técnicas indirectas actualmente utilizadas (Tabla 8), dentro de las cuales se localizan los cuestionarios autoinformados validados y aquellos basados en entrevistas clínicas y que permiten obtener tanto mediciones cuantitativas como cualitativas.

Tabla 8. Técnicas indirectas de medición de adherencia específicas de personas que reciben tratamiento antirretroviral.

	Técnica de medición de adherencia	Definición de la técnica	Tipo de medición	Escala de medición
Cuestionarios autoinformados	Test Morisky-Green-Levine	Cuestionario de cuatro ítems que evalúa la adherencia de pacientes ambulatorios respecto al cumplimiento de actitudes correctas relacionadas al tratamiento	Cualitativa	Adherente o no adherente
	Cuestionario ACTG	Cuestiona sobre el número de tabletas/cápsulas olvidadas en los últimos cuatro días e incluye tres ítems subsecuentes que consideran seguimiento del horario, instrucciones especiales y tiempo desde la última vez que dejó de tomar el ARV	Cuantitativa	Porcentaje de adherencia
	Cuestionario CEAT-HIV	Instrumento validado de 20 ítems que evalúa la adhesión al tratamiento antirretroviral y da seis resultados que en conjunto generan un índice de adherencia global	Cuantitativa	Porcentaje de adherencia
	Test SMAQ	Evalúa a través de seis preguntas dicotómicas la adherencia respecto al cumplimiento de actitudes correctas relacionadas al tratamiento	Cualitativa	Adherente o no adherente
	Escala Visual Análoga	Es una medición en la que se pide al paciente marcar en una escala del 0 al 100% que tanto han tomado su medicación en los últimos días	Cualitativa	Adherente o no adherente
	Adherencia del CPCRA	Es un autoinforme de la adherencia basándose en las dosis tomadas durante los últimos 7 días	Cuantitativa	Porcentaje de adherencia
Basados en entrevistas clínicas	Registros de dispensación / Recarga en Farmacia	Consiste en utilizar los registros de dispensación o recarga en farmacia para determinar si el paciente acude o no a sus citas programadas generalmente cada 30 días	Cuantitativa	Porcentaje de adherencia
	Recuento de medicación	Considera el número de tabletas/cápsulas dispensadas y el número de remanentes entre dos citas programadas	Cuantitativa	Porcentaje de adherencia
	Dispositivos electrónicos	Son sistemas sofisticados que tienen un monitor inteligente para monitorear en tiempo real la adherencia a través del dispositivo	Cuantitativa	Porcentaje de adherencia

**ACTG:** Cuestionario de Adherencia del grupo clínico de SIDA de Estados Unidos de América. **CEAT-HIV:** Cuestionario de Evaluación de la Adhesión al Tratamiento antirretroviral. **SMAQ:** Cuestionario simplificado de adherencia a la medicación. **CPCRA:** Programas comunitarios para la investigación clínica sobre el SIDA.

## **8.2. Análisis para valoración de la eficacia de intervenciones basadas en e-Salud para promover la adherencia al tratamiento antirretroviral**

### **Resultados de la búsqueda**

Derivado de la búsqueda, se identificaron 255 resultados, de los cuales un total de 29 artículos informaron sobre intervenciones de e-Salud en distintos padecimientos crónicos. Sin embargo, posterior a la selección siguiendo los criterios de inclusión y exclusión planteados, 17 revisiones sistemáticas quedaron excluidas, mismas que se muestran junto a su motivo de exclusión en la Tabla 9.

Tabla 9. Revisiones sistemáticas excluidas.

<b>Revisión sistemática (Autor, año)</b>	<b>Motivo de exclusión</b>
Van-Velthoven et al 2013 (61)	Enfocado en la prevención del VIH en personas VIH negativas.
Suwankeeree et al 2014 (62)	Incluye a pacientes con VIH/SIDA y tuberculosis pulmonar. Adherencia al tratamiento para TB.
Devi et al 2015 (63)	Incluye a pacientes con VIH/SIDA y tuberculosis pulmonar. Si incluye artículos de adherencia al TAR, pero sin resultados cuantitativos de adherencia.
Adams et al 2015 (64)	Incluye intervenciones de autocuidado, sin mediciones cuantitativas de adherencia y/o biomarcadores clínicos.
Posadzki et al 2015 (65)	Enfocado en la atención médica preventiva. Sólo un estudio (Shet, 2014) analizó la adherencia al TAR, el cual se incluyó en las revisiones de Demena 2020, Purnomo 2018 y Daher 2017.
L'Engle et al 2016 (66)	Enfocado en salud reproductiva en adolescentes.
Perazzo et al 2017 (67)	La intervención es alfabetización en salud, sólo un estudio (Ownby 2013) estuvo basado en herramientas de e-Salud, el cual se incluyó en la revisión de Claborn 2015.
Han et al 2018 (68)	La intervención es alfabetización en salud, sólo un estudio (Ownby 2013) estuvo basado en herramientas de e-Salud, el cual se incluyó en la revisión de Claborn 2015.
Lee et al 2019 (69)	Enfocado en tuberculosis pulmonar.
Kruse et al 2019 (70)	Enfocado en las barreras para el uso de la m-Salud.
Bervell et al 2019 (71)	Revisión sistemática de la literatura, sin resultados cuantitativos de adherencia.
Maloney et al 2020 (72)	Revisión de intervenciones para la prevención del VIH, sin resultados cuantitativos de adherencia.
Palmer et al 2020 (73)	Enfocado en mejorar la salud materna, neonatal e infantil.
Palmer et al 2020 (74)	Enfocado en mejorar la salud sexual y reproductiva.
Abraham et al 2020 (75)	Investigación de juegos serios que incluye pacientes de 13 a 35 años.
Smiley et al 2020 (76)	Investigación con enfoque metodológico para el uso de la evaluación ecológica momentánea, sin resultados cuantitativos de adherencia.
Velloza et al 2021 (77)	PREP en adolescentes y adultos jóvenes de 15 a 24 años.

## Revisiones incluidas

Luego de la lectura completa de las revisiones seleccionadas, quedaron incluidas 12 revisiones sistemáticas de 2012 a 2020, las cuales se disponen en la Tabla 10. Estas incluyeron distintas intervenciones de e-Salud como m-Salud y telesalud y en algunos casos combinaciones entre sí como m-Salud + llamada telefónica. Dentro de las revisiones sistemáticas incluidas se consideraron a aquellas que enrolaran a pacientes con diagnóstico de VIH y en TARA.

Tabla 10. Revisiones sistemáticas incluidas en la revisión

Revisión sistemática (Autor, año)	Intervención de e-Salud	Estudios incluidos	Estudios que incluyeron a pacientes con VIH y TARA	Pacientes con VIH y TARA enrolados
Van Velthoven et al 2012 (78)	Llamada telefónica	9	3	505
Van Velthoven et al 2013 (79)	m-Salud y m-Salud + llamada telefónica	21	10	2,220
Claborn et al 2015 (80)	e-Learning	10	10	1,462
Daher et al 2017 (81)	m-Salud, e-Learning, Llamada telefónica y combinaciones	99	48	9,176
Niznik et al 2018 (82)	Telesalud	34	2	770
Quintana et al 2018 (83)	m-Salud	26	26	7,353
Purnomo et al 2018 (84)	m-Salud, e-Learning, Llamada telefónica y combinaciones	16	9	2,378
Wang et al 2019 (85)	m-Salud, e-Learning, Llamada telefónica y combinaciones	19	19	3,937
Andrikopoulou et al 2019 (86)	Expediente de salud personal ("PHR")	34	3	76
Diedrich et al 2020 (87)	Telesalud	4	1	83
Demena et al 2020 (88)	m-Salud, Llamada telefónica y combinaciones	27	27	12,260
Gonçalves-Bradley et al 2020 (89)	m-Salud	19	1	970
<b>n</b>		<b>318</b>	<b>159</b>	<b>41,190</b>



Considerando los criterios de selección de nuestro análisis de intervenciones, se generó un diagrama de flujo (Figura 8) de cuatro fases en el que se evidencia la identificación, cribado, elegibilidad e inclusión de los resultados.

### Diagrama de flujo

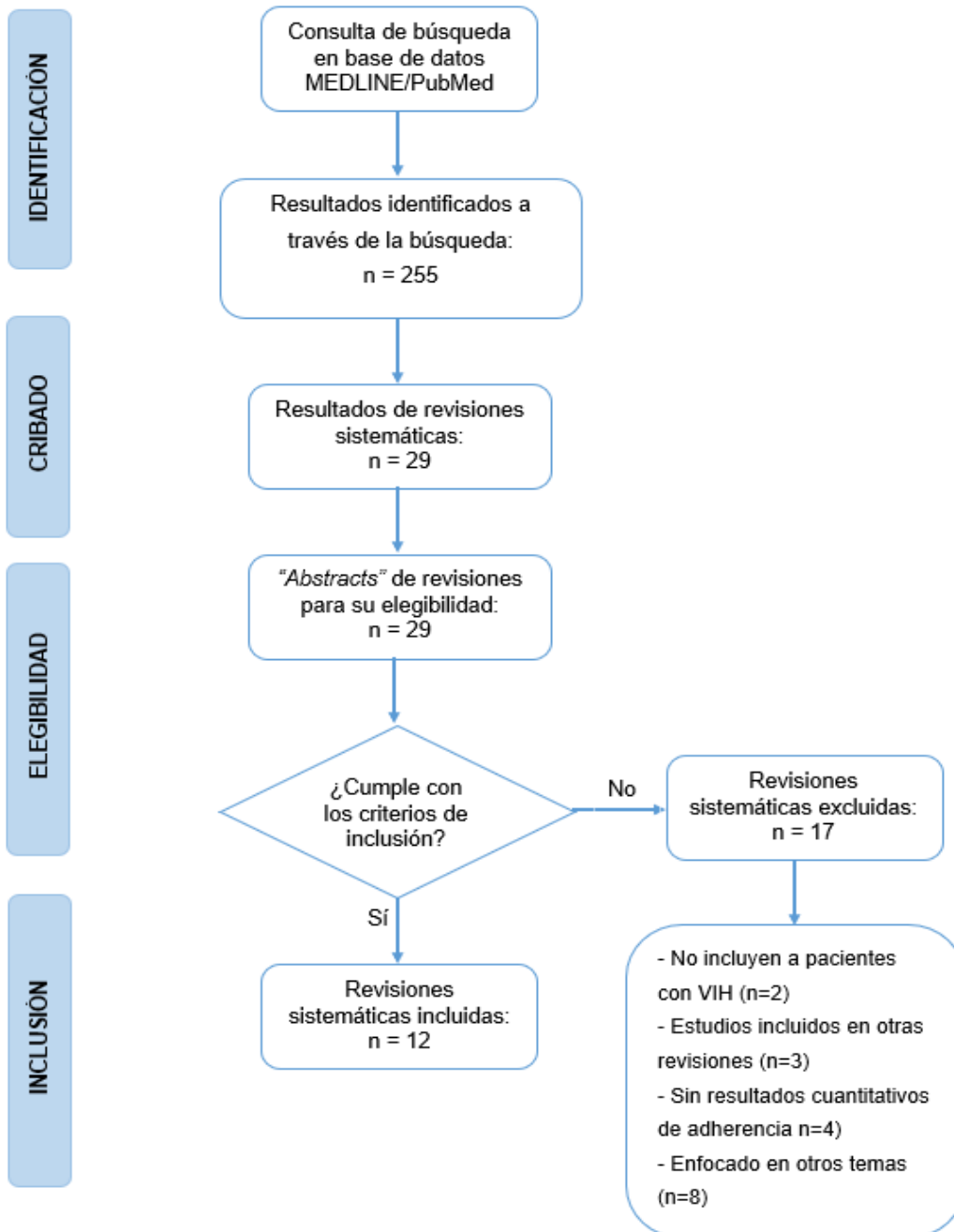


Figura 8. Diagrama de flujo de cuatro fases para la selección de las revisiones sistemáticas sobre estudios de eficacia de intervenciones basadas en e-Salud para promover la adherencia al tratamiento antirretroviral.

## Características de las revisiones incluidas

Para la síntesis de la información a partir de esta sección, se muestran los resultados de manera individual de los datos extraídos en cada una de las revisiones incluyendo las bases de datos exploradas, diseño, área geográfica y participantes incluidos en los estudios, intervenciones de e-Salud, resultados y conclusiones de los autores. De manera general se enrolaron un total de 41,190 participantes con diagnóstico de VIH en TARA y que mostraron resultados cuantitativos de adherencia. En algunos casos, además, se muestran resultados en biomarcadores clínicos, resultados en salud y en retención en servicios de salud. De la Tabla 11 a la Tabla 14 se muestran las características de las revisiones que incluyeron 40 estudios con intervenciones de e-Salud como llamada telefónica, e-Learning y m-Salud.

Tabla 11. **Van-Velthoven et al 2012 (47)**. Telephone Consultation for Improving Health of People Living with or at Risk of HIV: A Systematic Review.

Bases de datos exploradas	9 en total: PubMed/MEDLINE, EMBASE, The Cochrane Library (CENTRAL) PsycINFO, Web of Science, CINAHL, Dissertation Abstracts International, The World Health Organization's Global Health Library y CABI.
Diseño de los estudios incluidos	9 en total; de los cuales incluyeron a pacientes con VIH: 3 - ECA: 3
Área geográfica de los estudios incluidos	- América del Norte: 3 (Estados Unidos 2, Puerto Rico 1)
Participantes incluidos	Total: 505 Rango del tamaño de muestra: 109 - 282
Intervención de e-Salud	Llamada telefónica: 3
Comparaciones en mediciones de resultados*	<u>Adherencia</u> : 3 (1) <u>Resultados en biomarcadores clínicos</u> : - Supresión de la CV: 0 (0) - Incremento en el conteo de células CD4 <sup>+</sup> : 0 (0)
Conclusiones de los autores	Se encontró evidencia de los beneficios de las intervenciones realizadas a través de llamadas telefónicas en las personas que viven con VIH, sin embargo, la evidencia de efectividad es débil a causa del número limitado de estudios.

ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado, CV: Carga viral.

\*Los resultados mostrados entre paréntesis corresponden al total de comparaciones en mediciones de resultados que reportaron significancia estadística.

Tabla 12. **Claborn et al 2015 (45)**. Computer-based HIV adherence promotion interventions: a systematic review.

Bases de datos exploradas	4 en total: PubMed/MEDLINE, CINAHL, PsycINFO y Web of Science.
Diseño de los estudios incluidos	10 en total; de los cuales incluyeron a pacientes con VIH: 10 - ECA: 2 - ECA piloto: 3 - Estudios de factibilidad: 3 - Estudios con grupo único: 1 - Protocolo: 1
Área geográfica de los estudios incluidos	- América del Norte: 9 (Estados Unidos 8, Canadá 1) - África: 1 (Sudáfrica)
Participantes incluidos	Total: 1,462 Rango del tamaño de muestra: 10 – 594
Intervención de e-Salud	e-Learning: 10 - Sincrónico: 7 - Asincrónico: 3
Comparaciones en mediciones de resultados*	<u>Mediciones de adherencia:</u> 7 (4) <u>Mediciones en biomarcadores clínicos:</u> - Supresión de la CV: 3 (1) - Incremento en el conteo de células CD4+: 0 (0)
Conclusiones de los autores	Generar inferencias sobre la eficacia o el impacto clínico de las intervenciones basadas en la web puede ser prematuro, sin embargo, la revisión demuestra que son prometedoras.

ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado, CV: Carga viral.

\*Los resultados mostrados entre paréntesis corresponden al total de comparaciones en mediciones de resultados que reportaron significancia estadística.

Tabla 13. **Quintana et al 2018 (49)**. A Systematic Review on Promoting Adherence to Antiretroviral Therapy in HIV-infected Patients Using Mobile Phone Technology

Bases de datos exploradas	5 en total: PubMed/MEDLINE, CINAHL, EMBASE, The Cochrane Library (CENTRAL) y Web of Science.
Diseño de los estudios incluidos	26 en total; de los cuales incluyeron a pacientes con VIH: 26 - ECA: 18 - ECA por conglomerados: 1 - Estudios de cohorte prospectivos: 3 - Estudios de cohorte retrospectivos: 1 - Estudios de cohorte ambidireccionales: 2 - Estudios de cohorte cuasiexperimentales: 1
Área geográfica de los estudios incluidos	- América del Norte: 7 (Estados Unidos 6, Canadá 1) - América del Sur: 2 (Brasil 1, Argentina 1) - África: 11 (Sudáfrica 3, Kenia 3, Uganda 2, Camerún 2, Nigeria 1) - Asia: 4 (Malasia 1, India 1, China 2) - Oceanía: 1 (Nueva Zelanda) - Europa: 1 (Italia)
Participantes incluidos	Total: 7,353 Rango del tamaño de muestra: 21 – 2,255
Intervención de e-Salud	m-Salud: 26  <u>Retención en servicios de Salud:</u> 3 (1)
Comparaciones en mediciones de resultados*	<u>Mediciones de adherencia:</u> 37 (20)  <u>Mediciones en biomarcadores clínicos:</u> - Supresión de la CV: 14 (8) - Incremento en el conteo de células CD4+: 5 (4)
Conclusiones de los autores	La m-Salud a través de los mensajes de texto en teléfonos celulares puede ser efectiva para promover la adherencia al tratamiento antirretroviral. Se recomienda que intervenciones futuras incorporen múltiples estrategias como recordatorios basados en dispositivos móviles, estructuras de apoyo social y contenido personalizado.

ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado, CV: Carga viral.

\*Los resultados mostrados entre paréntesis corresponden al total de comparaciones en mediciones de resultados que reportaron significancia estadística.

Tabla 14. **Gonçalves-Bradley et al 2020 (55)**. Impact of clinical pharmacist services delivered via telemedicine in the outpatient or ambulatory care setting: A systematic review.

Bases de datos exploradas	3 en total: PubMed/MEDLINE, EMBASE y SCOPUS
Diseño de los estudios incluidos	19 en total; de los cuales sólo 1 incluyó a pacientes con VIH - ECA: 1
Área geográfica de los estudios incluidos	- África: 1 (Uganda)
Participantes incluidos	Total: 970 Rango del tamaño de muestra: 446 – 524
Intervención de e-Salud	m-Salud: 1
Comparaciones en mediciones de resultados*	<u>Adherencia</u> : 1 (1) <u>Resultados en biomarcadores clínicos</u> : - Supresión de la CV: 0 (0) - Incremento en el conteo de células CD4 <sup>+</sup> : 0 (0)
Conclusiones de los autores	Las intervenciones que incluyen algún componente de tecnología móvil para apoyar la comunicación y el manejo de la atención pueden reducir el tiempo entre la presentación y el manejo de la condición de salud, y pueden aumentar la probabilidad de los pacientes a recibir un tratamiento médico.

ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado, CV: Carga viral.

\*Los resultados mostrados entre paréntesis corresponden al total de comparaciones en mediciones de resultados que reportaron significancia estadística.

También se encontraron tres revisiones mismas que se describen de la Tabla 15, 16 y 17, en las que implementaron otras intervenciones e-Salud como telesalud y expediente de salud personal (“PHR”). El número de estudios en total fue de 6 con pacientes incluidos.

Tabla 15. **Niznik et al 2018 (41)**. Impact of clinical pharmacist services delivered via telemedicine in the outpatient or ambulatory care setting: A systematic review.

Bases de datos exploradas	3 en total: PubMed/MEDLINE, EMBASE y SCOPUS
Diseño de los estudios incluidos	34 en total; de los cuales incluyeron a pacientes con VIH: 2 - ECA: 1 - Estudios de cohorte: 1
Área geográfica de los estudios incluidos	- América del Norte: 1 (Estados Unidos) - Europa: 1 (España)
Participantes incluidos	Total: 770 Rango del tamaño de muestra: 83 – 687
Intervención de e-Salud	Telesalud (video-consultas): 2
Comparaciones en mediciones de resultados*	<u>Adherencia:</u> 0 (0)  <u>Resultados en biomarcadores clínicos:</u> - Supresión de la CV: 2 (1) - Incremento en el conteo de células CD4 <sup>+</sup> : 2 (1)  <u>Resultados en Salud:</u> - Calidad de vida (Mini International Neuropsychiatric Interview): 1 (1)
Conclusiones de los autores	Los servicios de farmacia clínica prestados a través de telemedicina en el entorno ambulatorio o de atención ambulatoria, tienen un impacto positivo general en los resultados relacionados con el manejo de enfermedades clínicas, el autocuidado y la adherencia al manejo de una variedad de enfermedades crónicas.

ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado, CV: Carga viral.

\*Los resultados mostrados entre paréntesis corresponden al total de comparaciones en mediciones de resultados que reportaron significancia estadística.

Tabla 16. **Andrikopoulou et al 2019 (52)**. What are the important design features of personal health records to improve medication adherence for patients with long-term conditions? A systematic literature review.

Bases de datos exploradas	8 en total: PubMed/MEDLINE, CINAHL, Science Direct, BioMed Central, ACM digital library, Emerald Insight, Google Scholar y Research Gate.
Diseño de los estudios incluidos	15 en total; de los cuales incluyeron a pacientes con VIH: 3 - ECA: 2 - Estudios cualitativos: 1
Área geográfica de los estudios incluidos	- América del Norte: 1 (Estados Unidos) - Europa 1 (España) - Oceanía: 1 (Nueva Zelanda)
Participantes incluidos	Total: 76 Rango del tamaño de muestra: 19 - 29
Intervención de e-Salud	Expediente de salud personal ("PHR"): 3
Comparaciones en mediciones de resultados*	<u>Mediciones de adherencia: 3 (2)</u> <u>Mediciones en biomarcadores clínicos:</u> - Supresión de la CV: 1 (1) - Incremento en el conteo de células CD4+: 0 (0)
Conclusiones de los autores	Se encontraron asociaciones mixtas entre la demografía de los pacientes, su uso de registro de salud personal y la adherencia a la medicación. Cuanto más jóvenes son los pacientes más positivos son los resultados.

ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado, CV: Carga viral.

\*Los resultados mostrados entre paréntesis corresponden al total de comparaciones en mediciones de resultados que reportaron significancia estadística.

Tabla 17. **Diedrich et al 2020 (53)**. Video-based teleconsultations in pharmaceutical care – A systematic review.

Bases de datos exploradas	2 en total: PubMed/MEDLINE y The Cochrane Library
Diseño de los estudios incluidos	4 en total; de los cuales sólo 1 incluyó a pacientes con VIH - ECA: 1
Área geográfica de los estudios incluidos	- Europa: 1 (España)
Participantes incluidos	Total: 83 Rango del tamaño de muestra: 41 – 42
Intervención de e-Salud	Telesalud (video-consultas): 1
Comparaciones en mediciones de resultados*	<u>Mediciones de adherencia:</u> 1 (0) <u>Mediciones en biomarcadores clínicos:</u> - Supresión de la CV: 1 (0) - Incremento en el conteo de células CD4 <sup>+</sup> : 1 (0)  <u>Resultados en Salud:</u> - Calidad de vida (Mini International Neuropsychiatric Interview): 1 (0)
Conclusiones de los autores	Las teleconsultas pueden utilizarse más para garantizar la prestación de atención farmacéutica que para mejorar resultados relacionados con los pacientes, aunque debe investigarse la influencia de las intervenciones de telesalud en la atención farmacéutica y hasta qué punto puede ser cualitativamente comparable a un menor costo.

ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado, CV: Carga viral.

\*Los resultados mostrados entre paréntesis corresponden al total de comparaciones en mediciones de resultados que reportaron significancia estadística.

En algunos casos, las revisiones sistemáticas incluyeron estudios en los que empleaban más de una estrategia de e-Salud e incluso combinaciones de ellas, siendo la m-Salud la mayormente utilizada sola y en combinación con otras como llamada telefónica o e-Learning por mencionar algunas. Las Tablas de la 18 a la 22 muestran los datos de 6 revisiones que describen estas cualidades.



Tabla 18. **Van-Velthoven et al 2012 (46)**. Scope and effectiveness of mobile phone messaging for HIV/AIDS care: A systematic review.

Bases de datos exploradas	10 en total: PubMed/MEDLINE, EMBASE, The Cochrane Library (incluyendo CENTRAL [Cochrane Central Register of Controlled Trials] y Cochrane Consumers and Communication Review Group's Specialised Register), PsycINFO, Web of Science, CINAHL, ERIC, World Health Organization Global Health Library, CAB Global Health database, y LILACS.
Diseño de los estudios incluidos	21 en total; de los cuales incluyeron a pacientes con VIH: 10 - ECA: 3 - ECA piloto: 1 - Estudios cualitativos: 2 - Estudios transversales: 3 - Estudios transversales + cohorte: 1
Área geográfica de los estudios incluidos	- América del Norte: 2 (Estados Unidos 2) - América del Sur: 2 (Perú 2) - África: 5 (Kenia 2, Uganda 2, Sudáfrica 1) - Asia: 1 (India)
Participantes incluidos	Total: 2,220 Rango del tamaño de muestra: 12 – 538
Intervención de e-Salud	m-Salud: 9 m-Salud + Llamada telefónica: 1
Comparaciones en mediciones de resultados*	<u>Adherencia</u> : 9 (3) <u>Resultados en biomarcadores clínicos</u> : - Supresión de la CV: 1 (1) - Incremento en el conteo de células CD4 <sup>+</sup> : 0 (0)
Conclusiones de los autores	La evidencia encontrada fue limitada sobre la efectividad de la mensajería de teléfonos móviles para la atención del VIH. Es necesario documentar adecuadamente los resultados y las limitaciones de los programas que utilizan mensajes de teléfonos móviles para apoyar la atención del VIH a fin de evaluar el impacto y centrarse en las mejores prácticas.

ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado, CV: Carga viral.

\*Los resultados mostrados entre paréntesis corresponden al total de comparaciones en mediciones de resultados que reportaron significancia estadística.

Tabla 19. **Daher et al 2017 (48)**. Do digital innovations for HIV and sexually transmitted infections work? Results from a systematic review (1996 – 2017).

Bases de datos exploradas	4 en total: PubMed/MEDLINE, EMBASE, The Cochrane Library (CENTRAL) y Web of Science.	
Diseño de los estudios incluidos	99 en total; de los cuales incluyeron a pacientes con VIH: 48 - ECA: 26 - Ensayos no controlados: 9 - Estudios cuasiexperimentales: 5 - Estudios cuasiexperimentales retrospectivos: 2 - Estudios de factibilidad: 5 - Estudios transversales: 1	
Área geográfica de los estudios incluidos	- América del Norte: 17 (Estados Unidos 15, Canadá 1, Haití 1) - América del Sur: 1 (Brasil) - África: 20 (Sudáfrica 5, Kenia 5, Uganda 1, Camerún 3, Nigeria 2, Botswana 1, Mozambique 1, Suazilandia 1, Lesoto 1) - Asia: 2 (India 1, China 1) - Oceanía: 4 (Australia 3, Nueva Zelanda 1) - Europa: 4 (Italia 2, España 1, Gran Bretaña 1)	
Participantes incluidos	Total: 9,176 Rango del tamaño de muestra: 7 – 843	
Intervención de e-Salud	m-Salud: 30 Llamada telefónica: 4 m-Salud + Llamada telefónica: 9 e-Learning: 3 m-Salud + e-Learning: 2	
Comparaciones en mediciones de resultados*	<p><b>m-Salud:</b> <u>Mediciones de adherencia:</u> 26 (12) <u>Mediciones en biomarcadores clínicos:</u> - Supresión de la CV: 9 (5) - Incremento en el conteo de células CD4+: 2 (0)</p> <p><b>m-Salud + Llamada telefónica:</b> <u>Mediciones de adherencia:</u> 4 (2) <u>Mediciones en biomarcadores clínicos:</u> - Supresión de la CV: 1 (0) - Incremento en el conteo de células CD4+: 1 (1)</p> <p><b>m-Salud + e-Learning:</b> <u>Mediciones de adherencia:</u> 3 (1) <u>Mediciones en biomarcadores clínicos:</u> - Supresión de la CV: 0 (0) - Incremento en el conteo de células CD4+: 0 (0)</p>	<p><b>Llamada telefónica:</b> <u>Mediciones de adherencia:</u> 3 (2) <u>Mediciones en biomarcadores clínicos:</u> - Supresión de la CV: 1 (1) - Incremento en el conteo de células CD4+: 0 (0)</p> <p><b>e-Learning:</b> <u>Mediciones de adherencia:</u> 2 (2) <u>Mediciones en biomarcadores clínicos:</u> - Supresión de la CV: 2 (0) - Incremento en el conteo de células CD4+: 0 (0)</p>

Conclusiones de los autores Las intervenciones fueron aceptables, factibles y generaron impacto. Se observó una tendencia hacia el uso de intervenciones basadas en la web y combinadas. Son necesarios estudios a gran escala de alta calidad, con nuevas medidas de impacto integradas y rentabilidad.

ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado, CV: Carga viral.

\*Los resultados mostrados entre paréntesis corresponden al total de comparaciones en mediciones de resultados que reportaron significancia estadística.

Tabla 20. **Purnomo et al 2018 (50)**. Using eHealth to engage and retain priority populations in the HIV treatment and care cascade in the Asia-Pacific region: a systematic review of literature.

Bases de datos exploradas	4 en total: PubMed/MEDLINE, CINAHL, EMBASE, y Web of Science.	
Diseño de los estudios incluidos	16 en total; de los cuales incluyeron a pacientes con VIH: 9 - ECA: 6 - ECA cuasi aleatorizado: 1 - Estudios de cohorte: 1 - Estudios transversales: 1	
Área geográfica de los estudios incluidos	- Asia: 8 (India 2, China 4, Pakistán 1, Vietnam 1) - Oceanía: 1 (Nueva Zelanda)	
Participantes incluidos	Total: 2,378 Rango del tamaño de muestra: 28 – 1,016	
Intervención de e-Salud	m-Salud: 5 Llamada telefónica: 2 m-Salud + Llamada telefónica: 1 e-Learning: 1	
Comparaciones en mediciones de resultados*	<p><b>m-Salud:</b>  <u>Mediciones de adherencia:</u> 6 (5)  <u>Mediciones en biomarcadores clínicos:</u>  - Supresión de la CV: 2 (1)  - Incremento en el conteo de células CD4+: 2 (1)  <u>Mediciones en aceptación del TAR:</u> 0 (0)  <u>Resultados en Salud:</u>  - Calidad de vida (WHOQOL- HIV): 0 (0)</p>	<p><b>Llamada telefónica:</b>  <u>Mediciones de adherencia:</u> 3 (2)  <u>Mediciones en biomarcadores clínicos:</u>  - Supresión de la CV: 1 (1)  - Incremento en el conteo de células CD4+: 0 (0)  <u>Mediciones en aceptación del TAR:</u> 0 (0)  <u>Resultados en Salud:</u>  - Calidad de vida (WHOQOL- HIV): 1 (1)</p>

**m-Salud + Llamada telefónica:**

Mediciones de adherencia: 1 (0)

Mediciones en biomarcadores

clínicos:

- Supresión de la CV: 0 (0)

- Incremento en el conteo de células

CD4+: 0 (0)

Mediciones en aceptación del TAR: 0

(0)

Resultados en Salud:

- Calidad de vida (WHOQOL- HIV): 0

(0)

**e-Learning:**

Mediciones de adherencia: 0 (0)

Mediciones en biomarcadores

clínicos:

- Supresión de la CV: 0 (0)

- Incremento en el conteo de células

CD4+: 0 (0)

Mediciones en aceptación del TAR:

1 (1)

Resultados en Salud:

- Calidad de vida (WHOQOL- HIV): 0

(0)

---

Conclusiones de los autores	Las intervenciones de e-Salud resultaron relativamente rentables y aceptables. Además, pueden ser utilizadas en la atención y tratamiento del VIH, incluyendo la adherencia al tratamiento antirretroviral en la región de Asia y el Pacífico.
-----------------------------	--

---

ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado, CV: Carga viral.

\*Los resultados mostrados entre paréntesis corresponden al total de comparaciones en mediciones de resultados que reportaron significancia estadística.

Tabla 21. **Wang et al 2019 (51)**. Electronic Health Interventions to Improve Adherence to Antiretroviral Therapy in People Living With HIV: Systematic Review and Meta-Analysis.

Bases de datos exploradas	3 en total: PubMed/MEDLINE, EMBASE y The Cochrane Library (CENTRAL)	
Diseño de los estudios incluidos	19 en total; de los cuales incluyeron a pacientes con VIH:19 - ECA: 19	
Área geográfica de los estudios incluidos	- América del Norte: 8 (Estados Unidos 8) - América del Sur: 1 (Brasil) - África: 6 (Sudáfrica 1, Kenia 2, Uganda 1, Camerún 1, Botswana 1) - Asia: 4 (India 1, China 2, Malasia 1)	
Participantes incluidos	Total: 3,937 Rango del tamaño de muestra: 21 - 631	
Intervención de e-Salud	m-Salud: 12 Llamada telefónica: 4 m-Salud + Llamada telefónica: 1 e-Learning: 2	
Comparaciones en mediciones de resultados*	<p><b>m-Salud:</b> <u>Mediciones de adherencia:</u> 21 (8) <u>Mediciones en biomarcadores clínicos:</u> - Supresión de la CV: 7 (1) - Incremento en el conteo de células CD4+: 5 (0)</p> <p><b>m-Salud + Llamada telefónica:</b> <u>Mediciones de adherencia:</u> 1 (1) <u>Mediciones en biomarcadores clínicos:</u> - Supresión de la CV: 1 (1) - Incremento en el conteo de células CD4+: 1 (1)</p>	<p><b>Llamada telefónica:</b> <u>Mediciones de adherencia:</u> 4 (1) <u>Mediciones en biomarcadores clínicos:</u> - Supresión de la CV: 3 (2) - Incremento en el conteo de células CD4+: 0 (0)</p> <p><b>e-Learning:</b> <u>Mediciones de adherencia:</u> 2 (1) <u>Mediciones en biomarcadores clínicos:</u> - Supresión de la CV: 0 (0) - Incremento en el conteo de células CD4+: 0 (0)</p>
Conclusiones de los autores	Algunas de las intervenciones de e-Salud pueden ser utilizadas como un método eficaz para aumentar la adherencia al tratamiento antirretroviral de las personas que viven con VIH. Sin embargo, investigaciones futuras deberán determinar sus características junto con su efectividad a largo plazo, la efectividad del seguimiento de la adherencia en tiempo real e influencias en los resultados bioquímicos.	

ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado, CV: Carga viral.

\*Los resultados mostrados entre paréntesis corresponden al total de comparaciones en mediciones de resultados que reportaron significancia estadística.

Tabla 22. **Demena et al 2020 (54)**. A Systematic Review of Mobile Phone Interventions (SMS/IVR/Calls) to Improve Adherence and Retention to Antiretroviral Treatment in Low and Middle-Income Countries.

Bases de datos exploradas	4 en total: PubMed/MEDLINE, Web of Science, WHO Global Health Library y ProQuest Dissertations & Theses	
Diseño de los estudios incluidos	27 en total; de los cuales incluyeron a pacientes con VIH: 27 - ECA: 17 - ECA piloto: 2 - ECA por conglomerados: 2 - Estudios de cohorte: 2 - Estudios transversales: 1 - Estudios cuasiexperimentales: 2 - Estudios de cohorte cuasiexperimentales: 1	
Área geográfica de los estudios incluidos	- América del Sur: 1 (Brasil) - África: 17 (Sudáfrica 3, Kenia 3, Uganda 3, Camerún 3, Nigeria 1, Mozambique 2, Suazilandia 2) - Asia: 9 (India 4, China 4, Pakistán 1)	
Participantes incluidos	Total: 12,260 Rango del tamaño de muestra: 21 – 2,255	
Intervención de e-Salud	m-Salud: 22 Llamada telefónica: 2 m-Salud + Llamada telefónica: 3	
Comparaciones en mediciones de resultados*	<p><b>m-Salud:</b>  <u>Retención en servicios de Salud:</u> 8 (3)  <u>Mediciones de adherencia:</u> 22 (9)  <u>Mediciones en biomarcadores clínicos:</u>                      - Supresión de la CV: 4 (1)                      - Incremento en el conteo de células CD4+: 2 (1)</p> <p><b>m-Salud + Llamada telefónica:</b>  <u>Retención en servicios de Salud:</u> 2 (1)  <u>Mediciones de adherencia:</u> 1 (1)  <u>Mediciones en biomarcadores clínicos:</u>                      - Supresión de la CV: 0 (0)                      - Incremento en el conteo de células CD4+: 0 (0)</p>	<p><b>Llamada telefónica:</b>  <u>Retención en servicios de Salud:</u> 0 (0)  <u>Mediciones de adherencia:</u> 3 (3)  <u>Mediciones en biomarcadores clínicos:</u>                      - Supresión de la CV: 1 (1)                      - Incremento en el conteo de células CD4+: 1 (0)</p>
Conclusiones de los autores	La evidencia muestra resultados variables sobre la efectividad de la m-Salud asistida por teléfono móvil para impulsar la adherencia y retención a servicios de Salud.	

ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado, CV: Carga viral.

\*Los resultados mostrados entre paréntesis corresponden al total de comparaciones en mediciones de resultados que reportaron significancia estadística.

### **Características de los estudios incluidos**

Posterior a la obtención de resultados de cada revisión sistemática, también se identificaron las características individuales de cada uno de los estudios incluidos en ellas. Como se muestra en la Tabla 23 el área geográfica de los estudios incluidos fue muy variada, resaltando su realización en África, América del Norte y Asia, principalmente en países como Sudáfrica, Kenia, Uganda, Camerún, Estados Unidos, India y China por mencionar algunos. Por su parte los *outcomes* que fueron evaluados individualmente en cada una de las revisiones fueron adherencia, carga viral y conteo de células CD4<sup>+</sup>.

Tabla 23. Características de los estudios que enrolaron a pacientes con VIH y TARAA incluidos en el análisis de revisiones sistemáticas.

Revisión sistemática (autor, año)	Estudios incluidos	Pacientes enrolados	Área geográfica de los estudios incluidos	Diseño de los estudios	Comparaciones en mediciones de <i>outmes</i> evaluados en los ECAs
Van Velthoven et al 2012 (78)	3	505	América del Norte: 4 (Estados Unidos 3, Puerto Rico 1)	ECA: 3	Adherencia: 3
Van Velthoven et al 2013 (79)	10	2,220	- América del Norte: 1 (Estados Unidos) - América del Sur: 2 (Perú 2) - África: 5 (Kenia 2, Uganda 2, Sudáfrica 1) - Asia: 1 (India)	- ECA: 3 - ECA piloto: 1 - Estudios cualitativos: 2 - Estudios transversales: 3 - Estudios transversales + cohorte: 1	- Adherencia: 9 - CV: 1
Claborn et al 2015 (80)	10	1,462	- América del Norte: 9 (Estados Unidos 8, Canadá 1) - África: 1 (Sudáfrica)	- ECA: 2 - ECA piloto: 3 - Estudios de factibilidad: 3 - Estudios con grupo único: 1 - Protocolo: 1	- Adherencia: 7 - CV: 3
Daher et al 2017 (81)	48	9,176	- América del Norte: 17 (Estados Unidos 15, Canadá 1, Haití 1) - América del Sur: 1 (Brasil) - África: 20 (Sudáfrica 5, Kenia 5, Uganda 1, Camerún 3, Nigeria 2, Botswana 1, Mozambique 1, Suazilandia 1, Lesoto 1) - Asia: 2 (India 1, China 1) - Oceanía: 4 (Australia 3, Nueva Zelanda 1) - Europa: 4 (Italia 2, España 1, Gran Bretaña 1)	- ECA: 26 - Ensayos no controlados: 9 - Estudios cuasiexperimentales: 5 - Estudios cuasiexperimentales retrospectivos: 2 - Estudios de factibilidad: 5 - Estudios transversales: 1	- Adherencia: 38 - CV: 13 - Células CD4+: 3
Niznik et al 2018 (82)	2	770	- América del Norte: 1 (Estados Unidos) - Europa: 1 (España)	- ECA: 1 - Estudios de cohorte: 1	- CV: 2 - Células CD4+: 2
Quintana et al 2018 (83)	26	7,753	- América del Norte: 7 (Estados Unidos 6, Canadá 1) - América del Sur: 2 (Brasil 1, Argentina 1) - África: 11 (Sudáfrica 3, Kenia 3, Uganda 2, Camerún 2, Nigeria 1) - Asia: 4 (Malasia 1, India 1, China 2)	- ECA: 18 - ECA por conglomerados: 1 - Estudios de cohorte prospectivos: 3	- Adherencia: 37 - CV: 14 - Células CD4+: 5

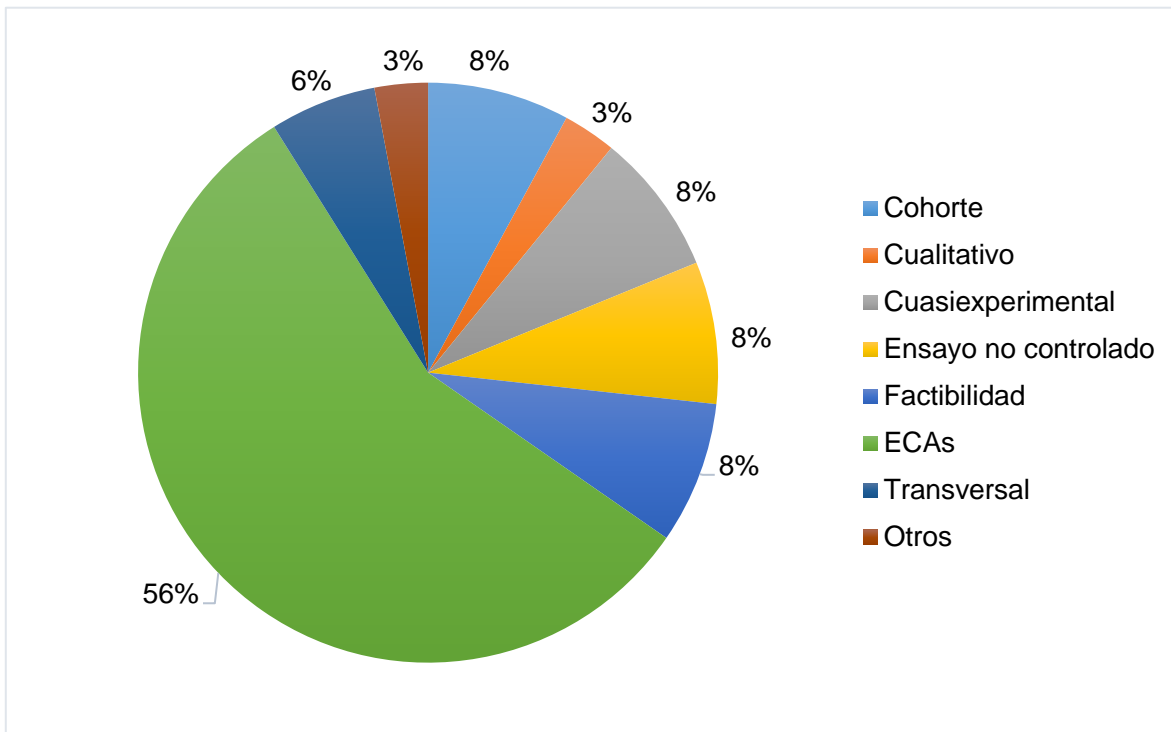


			- Oceanía: 1 (Nueva Zelanda) - Europa: 1 (Italia)	- Estudios de cohorte retrospectivos: 1 - Estudios de cohorte ambidireccionales: 2 - Estudios de cohorte cuasiexperimentales: 1	
Purnomo et al 2018 (84)	9	2,378	- Asia: 8 (India 2, China 4, Pakistán 1, Vietnam 1) - Oceanía: 1 (Nueva Zelanda)	- ECA: 6 - ECA cuasi aleatorizado: 1 - Estudios de cohorte: 1 - Estudios transversales: 1	- Adherencia: 10 - CV: 3 - Células CD4+: 2
Wang et al 2019 (85)	19	3,937	- América del Norte: 8 (Estados Unidos 8) - América del Sur: 1 (Brasil) - África: 6 (Sudáfrica 1, Kenia 2, Uganda 1, Camerún 1, Botswana 1) - Asia: 4 (India 1, China 2, Malasia 1)	ECA: 19	- Adherencia: 28 - CV: 11 - Células CD4+: 6
Andrikopoulou et al 2019 (86)	3	76	- América del Norte: 1 (Estados Unidos) - Europa 1 (España) - Oceanía: 1 (Nueva Zelanda)	- ECA: 2 - Estudios cualitativos: 1	- Adherencia: 3 - CV: 1
Diedrich et al 2020 (87)	1	83	Europa: 1 (España)	ECA: 1	- Adherencia: 1 - CV: 1 - Células CD4+: 1
Demena et al 2020 (88)	27	12,260	- América del Sur: 1 (Brasil) - África: 17 (Sudáfrica 3, Kenia 3, Uganda 3, Camerún 3, Nigeria 1, Mozambique 2, Suazilandia 2) - Asia: 9 (India 4, China 4, Pakistán 1)	- ECA: 17 - ECA piloto: 2 - ECA por conglomerados: 2 - Estudios de cohorte: 2 - Estudios transversales: 1 - Estudios cuasiexperimentales: 2 - Estudios de cohorte cuasiexperimentales: 1	- Adherencia: 26 - CV: 5 - Células CD4+: 3
Gonçalves-Bradley et al 2020 (89)	1	970	África: 1 (Uganda)	ECA: 1	Adherencia: 1
<b>n</b>	<b>159</b>	<b>41,190</b>			

ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado, CV: Carga viral.

### Diseño de los estudios incluidos en las revisiones seleccionadas

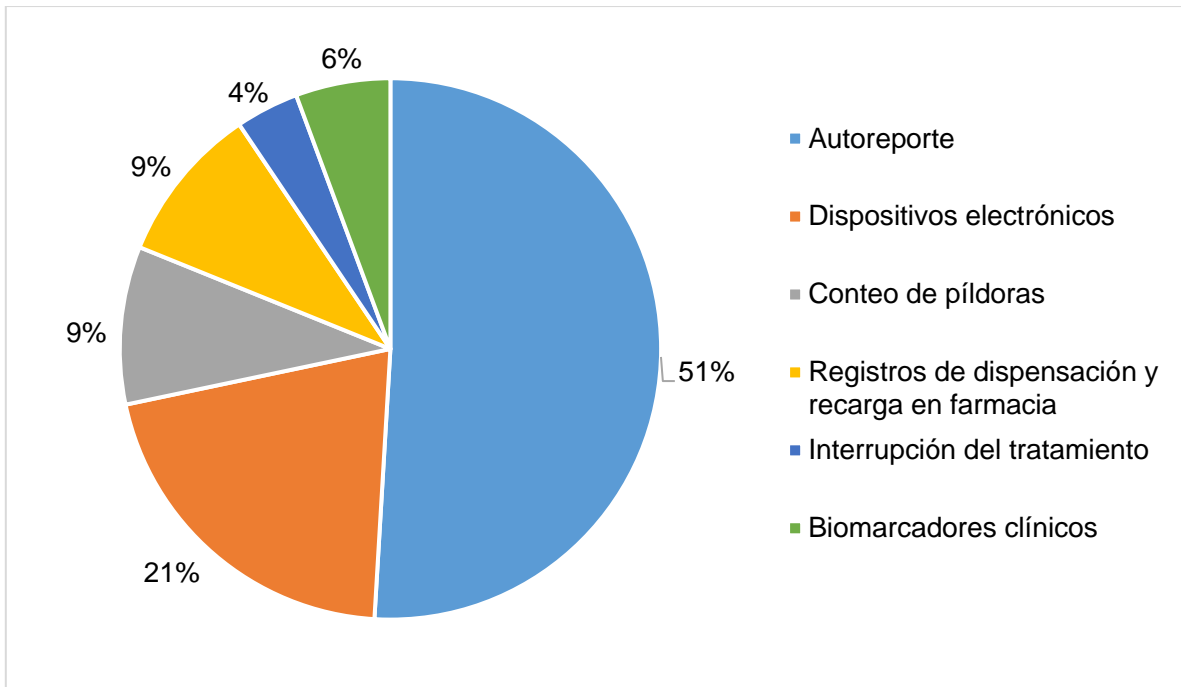
Como se observa en la Gráfica 1 en lo que toca al diseño de los estudios individuales incluidos en las 12 revisiones, aproximadamente la mitad (56%) fueron Ensayos Controlados Aleatorizados (ECAs), aunque también se identificaron otros diseños como estudios de cohorte, transversales, cuasiexperimentales, estudios cualitativos y de factibilidad entre otros.



Gráfica 1. Diseño de los estudios incluidos en el análisis de las revisiones sistemáticas.

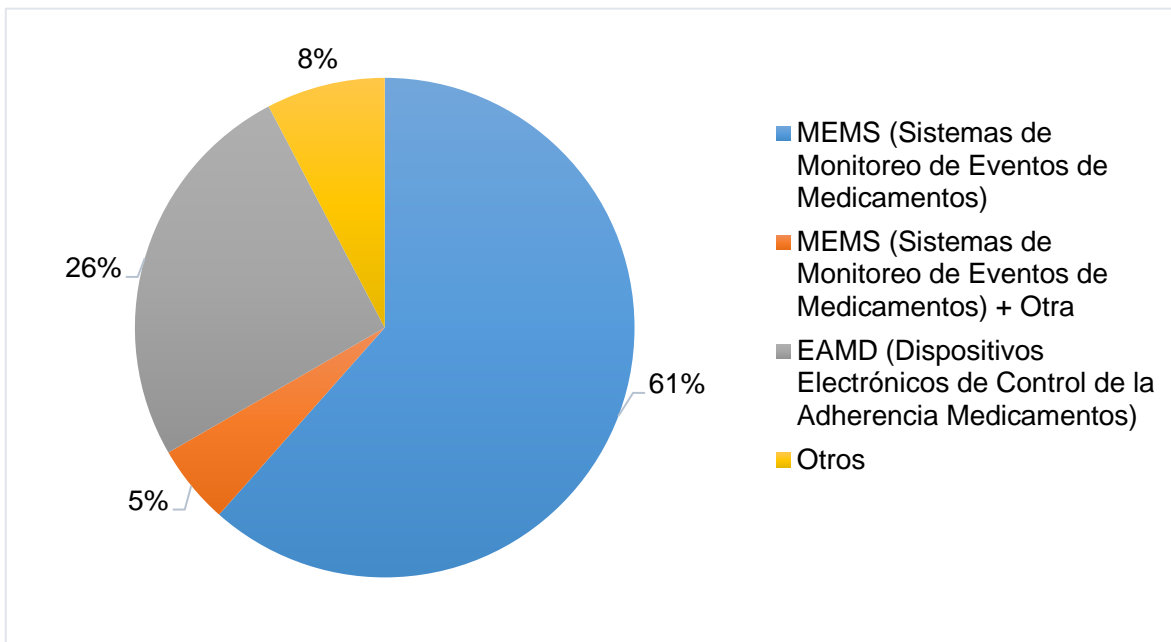
### Técnicas para evaluar adherencia farmacológica

De acuerdo con las distintas técnicas de medición de adherencia actualmente descritos, se generó un gráfico para hacer visual lo obtenido a partir de nuestro análisis de revisiones sistemáticas. Como se observa en la Gráfica 2 el método más reportado resultó ser la medición por autoreporte con un 51%, seguido del uso de dispositivos electrónicos con un 21%.



Gráfica 2. Métodos empleados para la medición de adherencia al tratamiento antirretroviral en los estudios incluidos en las revisiones sistemáticas seleccionadas.

En lo que toca a la medición de adherencia a través de dispositivos médicos los MEMS fueron los más utilizados seguidos de otros EAMD no especificados (Gráfica 3).



Gráfica 3. Técnicas de medición de adherencia basadas en dispositivos electrónicos.

### **Evaluación de la calidad del análisis de la revisión**

Se consideraron propiamente algunos puntos o criterios de calidad que de acuerdo con guías internacionales deberían estar incluidos en cada una de las revisiones sistemáticas seleccionadas, dentro de los cuales destacan principalmente si siguen alguna guía para la elaboración de revisiones sistemáticas y si cumple con la misma, por ejemplo, en la presentación de criterios de inclusión y eliminación y realizar la evaluación del riesgo de sesgo de los estudios, entre otros. Esta información se encuentra descrita en la Tabla 24.

Tabla 24. Cumplimiento de criterios de calidad en las revisiones sistemáticas seleccionadas.

RS	¿Incluye motivos de exclusión de los estudios?	¿Presenta estrategia PICO?	¿Presenta estrategia de búsqueda?	¿Cuenta con diagrama de flujo de los estudios seleccionados?	Guía/lista de verificación	¿Realiza evaluación del riesgo de sesgo de los estudios?	Herramienta para evaluación de la calidad de riesgo de sesgo de los estudios	¿Realiza meta-análisis?
Van Velthoven et al 2012 (78)	Si	No	Si	Si	Cochrane	Si	Herramienta Cochrane de riesgo de sesgo	No
Van Velthoven et al 2013 (79)	No	No	Si	Si	Cochrane	Si	Herramienta Cochrane de riesgo de sesgo	No
Claborn et al 2015 (80)	Si	Si	Si	Si	PRISMA	Si	Herramienta Cochrane de riesgo de sesgo	No
Daher et al 2017 (81)	No	No	Si	Si	PRISMA y Cochrane	Si	Herramienta Cochrane de riesgo de sesgo (ensayos) y escala de evaluación de la calidad de Newcastle-Ottawa (estudios observacionales).	Si
Niznik et al 2018 (82)	Si	Si	Si	Si	PRISMA	No	NA	No
Quintana et al 2018 (83)	No	No	Si	Si	PRISMA y Cochrane	Si	Herramienta Cochrane de riesgo de sesgo	No
Purnomo, et al 2018 (84)	Si	Si	Si	Si	PRISMA y Cochrane	Si	Herramienta de evaluación de la calidad para estudios cuantitativos	No
Wang et al 2019 (85)	Si*	Si	Si	Si	PRISMA	Si	Herramienta Cochrane de riesgo de sesgo	Si
Andrikopoulou, et al 2019 (86)	Si	Si	Si	Si	PRISMA	Si	Puntuación GRADE	No
Diedrich, et al 2020 (87)	Si	Si	Si	Si	PRISMA	Si	Herramienta Cochrane de riesgo de sesgo	No
Demena et al 2020 (88)	Si*	Si	Si	Si	PRISMA	Si	Herramienta Cochrane de riesgo de sesgo	No
Gonçalves-Bradley et al 2020 (89)	Si*	Si	Si	Si	PRISMA y Cochrane	Si	Herramienta Cochrane de riesgo de sesgo	No

\* Revisiones sistemáticas que incluyen material suplementario.

## Mediciones de adherencia, carga viral y conteo de células CD4<sup>+</sup>

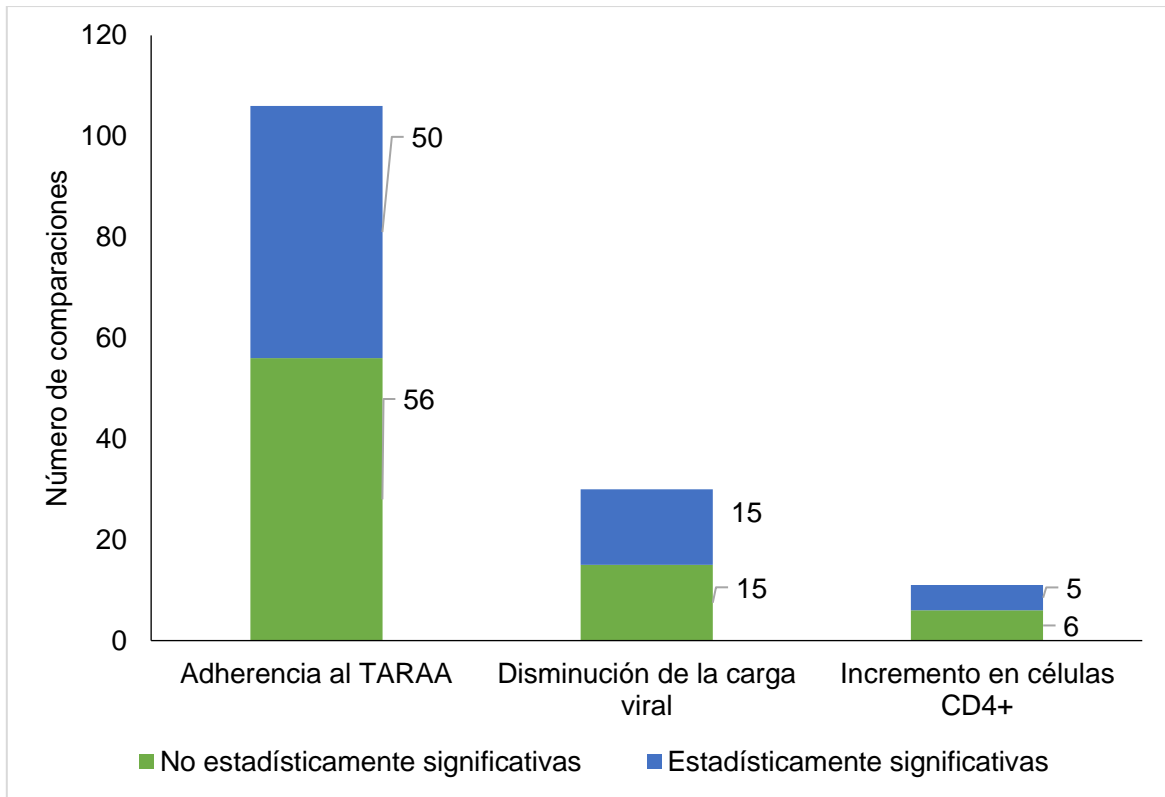
Los estudios de cada una de las revisiones sistemáticas incluidas mostraron mediciones cuantitativas de adherencia por distintos métodos, además de resultados de biomarcadores clínicos como carga viral y conteo de células CD4<sup>+</sup>. Sin embargo, algunos mostraron más de un resultado, razón por la que se decidió considerar el número total de comparaciones entre los *outcomes*. Dentro de las 12 revisiones incluidas, se reportaron en total 106 comparaciones en mediciones de adherencia, 30 en carga viral y 11 en conteo de células CD4<sup>+</sup>. La extracción de la información se hizo considerando el tipo de intervención de e-Salud en donde en algunos casos hubo combinaciones entre sí y se detalla en la Tabla 25.

Tabla 25. Intervenciones de e-Salud y sus comparaciones en mediciones de adherencia a la Terapia Antirretroviral Altamente Activa, carga viral y conteo de células CD4<sup>+</sup>.

Intervención de e-Salud	Comparaciones en mediciones de adherencia al TARAA	Comparaciones en mediciones de carga viral	Comparaciones en mediciones de células CD4 <sup>+</sup>
m-Salud	74 (31)	17 (8)	7 (3)
e-Learning	8 (6)	4 (1)	0 (0)
Llamada telefónica	13 (7)	4 (3)	1 (0)
m-Salud + Llamada telefónica	3 (1)	0 (0)	0 (0)
Telesalud	1 (0)	2 (1)	1 (1)
Expediente de salud personal ("PHR")	3 (2)	1 (1)	2 (1)
<b>n</b>	<b>106 (50)</b>	<b>30 (15)</b>	<b>11 (5)</b>

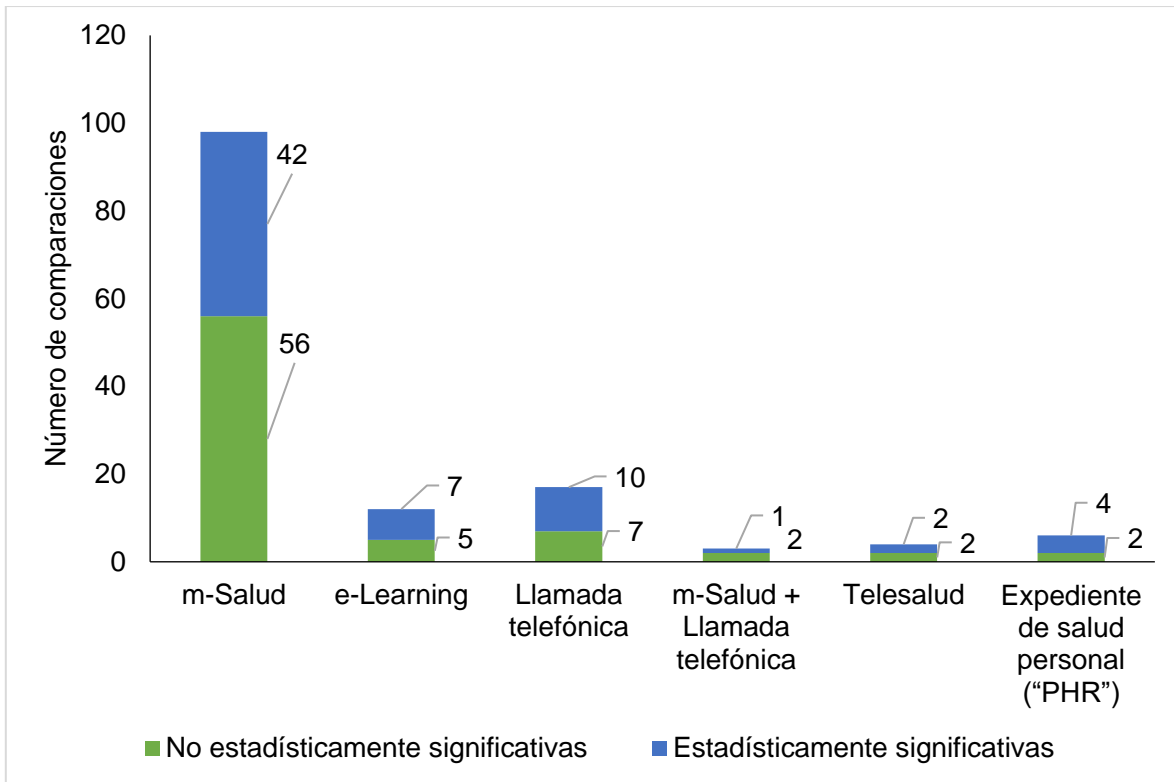
Nota: Se muestra entre paréntesis el número de mediciones que se reportaron como estadísticamente significativas.

Del número de comparaciones de eficacia de las intervenciones de e-Salud respecto a los *outcomes* analizados en la revisión, la mejora de adherencia al tratamiento antirretroviral, la carga viral y el conteo de células CD4<sup>+</sup> fueron estadísticamente significativas 50, 15 y 5 respectivamente, y se muestran en la Gráfica 4.



Gráfica 4. Comparaciones de eficacia de intervenciones de e-Salud en la mejora de adherencia al TARAA, la carga viral y el conteo de células CD4<sup>+</sup>.

También en la Gráfica 5, se analizó la eficacia de las intervenciones de e-Salud de manera individual y su significancia estadística con relación en conjunto a la mejora de adherencia al tratamiento antirretroviral, la carga viral y el conteo de células CD4<sup>+</sup>. La intervención de m-Salud fue la que mayor número de comparaciones en mediciones de *outcomes* presentó, seguido de la llamada telefónica y el e-Learning siendo estadísticamente significativas 42, 10 y 7 respectivamente.



Gráfica 5. Comparaciones de eficacia de cada una de las intervenciones de e-Salud en la mejora de adherencia al tratamiento antirretroviral, la carga viral y el conteo de células CD4+.



## 9. DISCUSIÓN

A través de la revisión de técnicas de adherencia al tratamiento antirretroviral de pacientes con VIH/SIDA se logró identificar que existen diferentes técnicas empleadas las cuales pueden ser directas, indirectas o bien una combinación de ambas originando medidas cuantitativas o cualitativas. Derivado de esta investigación las técnicas más utilizadas son aquellas indirectas que pueden ser basadas en autoreporte del paciente, así como en entrevistas clínicas del profesional sanitario, cabe mencionar que estas últimas se pueden apoyar en el uso de dispositivos electrónicos.

A través de la metodología seleccionada para analizar la eficacia de las intervenciones de e-Salud para mejorar la adherencia al tratamiento antirretroviral de pacientes con VIH/SIDA, se lograron incluir 12 revisiones que abarcaron estudios realizados en distintas áreas geográficas, principalmente en África, América del Norte y Asia. Además, incluyen estudios con diferentes diseños, destacando en su mayoría los Ensayos Controlados Aleatorizados (ECAs) en los que se incluye un grupo control vs grupo experimental. Otros de los diseños identificados son estudios de cohorte, transversales, cuasiexperimentales, estudios cualitativos y de factibilidad.

En las revisiones seleccionadas, se identifica el reporte de diferentes intervenciones de e-Salud que engloban distintas aplicaciones de las TIC enfocadas en promover la adherencia al TAAA, destacando la m-Salud, e-Learning, llamada telefónica, telesalud, expediente de salud personal ("PHR") y algunas combinaciones entre ellas.

La intervención basada en estrategias de m-Salud fue la más informada estando presente en dos revisiones de forma individual y en cinco revisiones en combinaciones con otras estrategias como e-Learning y llamadas telefónicas. Las revisiones que incluyeron estrategias de m-Salud están basadas en todos los dispositivos móviles disponibles, principalmente el uso de teléfonos inteligentes, dispositivos vestibles de monitoreo de pacientes o algunos otros inalámbricos para uso médico (*weareables*).

Las revisiones que incluyeron estrategias de m-Salud combinada con llamada telefónica fueron utilizadas principalmente como recordatorios para la toma de medicamentos o bien de citas médicas programadas. Cabe mencionar que la llamada telefónica puede no considerarse una estrategia de m-Salud ya que éstas pueden realizarse desde uso de un dispositivo de teléfono local o móvil. Las estrategias de m-Salud en combinación con otras fueron las intervenciones más notorias e interesantes, ya que al emplear más de una

estrategia es posible que los resultados buscados sean mayormente satisfactorios en comparación con emplear un solo tipo de estrategia. Cinco revisiones incluyeron a la m-Salud como estrategia sola o en combinación, reportando, además de resultados de adherencia y biomarcadores clínicos, resultados en salud en relación con la calidad de vida, retención en los servicios de salud y aceptación del tratamiento. La revisión de Daher et al 2017 (81), es uno de los ejemplos más claros ya que se observó un incremento positivo del 69% en la adherencia al TARA en intervenciones de m-Salud y en combinación con otras. Por otro lado, la revisión de Wang et al 2019 (85) también es de destacar ya que identificó mejoras estadísticamente significativas en valores de CV y células CD4<sup>+</sup>. Estas dos revisiones llevaron a cabo un metaanálisis además de la revisión sistemática por lo que es posible decir que sus resultados potencian la importancia de llevar a cabo metaanálisis ya que este considera el análisis de los resultados cuantitativamente.

Por su parte, las estrategias de e-Learning se emplearon como medios digitales o electrónicos basados en la web a través de programas educativos virtuales en cuatro revisiones. De acuerdo con la herramienta desarrollada, su temporalidad pudo ser *sincrónica*, que ocurre al mismo tiempo con la oportunidad de recibir comentarios inmediatamente, o *asincrónica*, en la que los participantes avanzan a su propio ritmo. Estas estrategias estuvieron dirigidas principalmente a pacientes buscando la promoción del autocuidado y la adherencia al tratamiento.

Algunas otras estrategias como la telesalud y el uso de expedientes de salud personales ("PHRs") también figuraron en tres revisiones con 6 estudios publicados. Las videoconsultas fueron utilizadas como estrategias de telesalud en las que se brindó atención a los pacientes a distancia, simulando situaciones en las que no es posible la atención de los profesionales de la salud con el paciente de forma presencial. En estas revisiones también se incluyeron resultados en salud con relación a la calidad de vida. Por otro lado, el expediente de salud personal ("PHR") también fue una estrategia empleada, en este caso fue utilizada como una aplicación electrónica para los pacientes en la que tienen acceso a su información de salud. Ambas intervenciones fueron reportadas en un número pequeño de estudios por lo que puede considerarse que son necesarios más estudios que generen evidencia de la eficacia o efectividad de estas intervenciones de e-Salud para promover la adherencia al TARA y mejores resultados en salud en pacientes con VIH y SIDA.

Con relación a las comparaciones de mediciones de la adherencia (grupo con intervención de e-Salud vs grupo sin intervención), el método para su estimación resultó ser muy

variable, razón por la cual se decidió contabilizar el número total de mediciones basadas en métodos indirectos, encontrándose que de las 106 reportadas, 50 (47.2 %) fueron estadísticamente significativas. Cabe mencionar que el autoreporte fue el método de evaluación de la adherencia principal. Este método de medición incluye el uso de cuestionarios dirigidos a cada paciente, algunos de los cuales fueron el ACTG, el SMAQ y la Escala Visual Análoga (EVA), mismos que podrían tener la desventaja de no evaluar la adherencia de manera objetiva ya que la información es reportada por los mismos pacientes conduciendo posiblemente a resultados sobreestimados. Después del autoreporte, el uso de dispositivos electrónicos fue el método de medición de adherencia más reportado, el cual utiliza en su mayoría sistemas de monitoreo de eventos de medicación (MEMS, por sus siglas en inglés), los cuales registran la hora y el día en que se ha abierto el envase que contiene los medicamentos antirretrovirales suponiendo que en ese momento el paciente ha tomado su medicación, sin embargo, también podríamos hablar de una sobreestimación de la adherencia ya que esto no nos asegura que el paciente en realidad sí tome su medicación o bien que lo esté haciendo de manera correcta. Por esta razón, es deseable el uso de métodos de medición indirectos se pueda complementar con algún método directo, pudiendo ser la medición de biomarcadores clínicos una buena opción.

Dicho lo anterior, también se incorporaron las comparaciones de mediciones de otros *outcomes* o resultados en salud como la carga viral y el conteo de células CD4<sup>+</sup>. Se incluyeron un total de 30 comparaciones de carga viral y 15 comparaciones de conteo de células CD4<sup>+</sup>, de las cuales 15 (50 %) y 5 (33 %) fueron estadísticamente significativas, respectivamente. Debido a que la intervención de e-Salud más reportada fue la m-Salud, el número de comparaciones fue más notorio en este tipo de intervención en comparación con algunas otras como las basadas en sistemas de telesalud o los expedientes de salud personales (“PHRs”), sin embargo, no significa que sean menos importantes, sino más bien que es necesario generar más investigaciones a futuro que incluyan este tipo de componentes para poder generar una mayor evidencia.

En general, hay evidencia que sustenta la eficacia de las distintas intervenciones de e-Salud ya que los resultados muestran que aproximadamente la mitad del número de comparaciones entre los *outcomes*, fueron estadísticamente significativos (Tabla 20). Además, cabe mencionar que, dentro de las revisiones seleccionadas, destacan dos ya que incorporaron meta-análisis como herramienta de síntesis de la evidencia. La revisión de Daher et al 2017 (81), es uno de los ejemplos más claros ya que se observó un incremento

positivo del 69% en la adherencia al TARAA en intervenciones de m-Salud y en combinación con otras intervenciones. Por otro lado, la revisión de Wang et al 2019 (85) también es de destacar ya que identificó un incremento estadísticamente significativo en valores de CV y células CD4<sup>+</sup> con éstas intervenciones. Cabe mencionar que estos resultados muestran la importancia de llevar a cabo este tipo de síntesis de la evidencia ya que engloba y resume el análisis de los resultados cuantitativamente.

### **Fortalezas y debilidades**

Como fortalezas del análisis se considera la búsqueda integral de estudios de eficacia de intervenciones basadas en diversos componentes de la e-Salud (o Salud digital), que permite de forma amplia la investigación en el campo y visualizar oportunidades de investigación. Además, se identificaron intervenciones que permiten obtener un panorama de la adherencia al tratamiento antirretroviral, como la m-Salud y las llamadas telefónicas, que incluyen el uso de dispositivos móviles y actualmente son de fácil acceso y bajo costo. Como debilidades o limitantes del análisis se considera la exploración en sólo una base de datos (MEDLINE/PubMed), aunque se trata de una base datos muy importante en el campo. Si bien pudo incluirse la búsqueda en más bases de datos que probablemente arrojaría más estudios a incluir en este análisis, no se contó con el acceso a ellas al ser institucionales o de acceso no gratuito como Cochrane o SCOPUS por mencionar algunas.

### **Oportunidades**

Se identifica como oportunidad la investigación de eficacia de otras intervenciones de e-Salud que pueden tener un impacto en la adherencia y los resultados en salud de los pacientes, como el uso de redes sociales, blogs y videoblogs. Asimismo, se identifica como oportunidad que al contar con mayor número de estudios en los diferentes componentes de e-Salud, se incorpore la herramienta del meta-análisis.

## 10. CONCLUSIONES

1. La medición de adherencia a la farmacoterapia de pacientes con VIH es posible a través de técnicas directas e indirectas, dentro de estas últimas se han desarrollado técnicas basadas en evaluación del profesional sanitario, en autoreporte del paciente, así como apoyadas en dispositivos electrónicos.
2. La evidencia actual a partir de este análisis muestra que algunas de las intervenciones de e-Salud (m-Salud, llamada telefónica y el e-Learning) son eficaces para promover la adherencia al TARAA y mejorar los resultados en salud de pacientes con VIH/SIDA (disminución de la CV e incremento en el conteo de células CD4<sup>+</sup>), aunque se identifica que son necesarios más estudios para una evidencia más robusta.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

1. Mattos Costa J, Silva Torres T, Esteves Coelho L, Mendes Luz P. Adherence to antiretroviral therapy for HIV/AIDS in Latin America and the Caribbean: Systematic review and meta-analysis. *J Int AIDS Soc.* 2018;21(1).
2. Seitz R. Human Immunodeficiency Virus (HIV). *Rev Transfus Med Hemoter* [Internet]. 2016 [citado 24 de julio de 2020];43(3):203-22. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4924471/>
3. Boza Cordero R. Patogénesis del VIH/SIDA. *Rev Esc Med UCR-HSJD* [Internet]. 27 de octubre de 2017 [citado 24 de julio de 2020];5(1):19. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcliescmed/ucr-2017/ucr175a.pdf>
4. Becerra JC, Bildstein LS, Gach JS. Recent Insights into the HIV/AIDS Pandemic. *Microbial Cell* [Internet]. 5 de septiembre de 2016 [citado 2 de noviembre de 2020];3(9):451-75. Disponible en: <http://microbialcell.com/researcharticles/recent-insights-into-the-hiv-aids-pandemic/>, <http://microbialcell.com/researcharticles/recent-insights-into-the-hiv-aids-pandemic/>
5. Torruco García U. Infección por VIH y sida, dos mundos que se apartan. *Rev Fac Med UNAM* [Internet]. 2016;59(1):36-41. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2016/un161h.pdf>
6. Castro K, Ward J, Slutsker L, Buehler J, Jaffe H, Berkelman R, et al. 1993 Revised Classification System for HIV Infection and Expanded Surveillance Case Definition for AIDS Among Adolescents and Adults: Centers for Disease Control and Prevention. *Laboratory Medicine.* 1 de mayo de 1993;24:286-94.
7. Díaz Torres HM, Lubián Caballero AL. Definición de caso y clasificación de la infección por VIH y SIDA. *Rev cubana med.* 1998;37(3):157-65.
8. UNAIDS. Global HIV & AIDS statistics — Fact sheet [Internet]. 2022 [citado 25 de julio de 2020]. Disponible en: [https://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/UNAIDS\\_FactSheet\\_en.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/UNAIDS_FactSheet_en.pdf)
9. UNAIDS. Publications: Core epidemiology slides [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.unaids.org/es/resources/documents/2022/core-epidemiology-slides>
10. UNAIDS. Full report — In Danger: UNAIDS Global AIDS Update 2022 [Internet]. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS); 2022. Disponible en: [https://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/2022-global-aids-update\\_en.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/2022-global-aids-update_en.pdf)
11. Dirección de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Transmisibles, CENSIDA. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de VIH [Internet]. Informe Histórico de VIH 1er trimestre 2022. 2022 [citado 25 de julio de 2020]. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/749135/InformeHist\\_rico\\_VIH\\_DVEE\\_T\\_1erTRIMESTRE2022\\_F.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/749135/InformeHist_rico_VIH_DVEE_T_1erTRIMESTRE2022_F.pdf)
12. Dionne B. Key Principles of Antiretroviral Pharmacology. *Infectious Disease Clinics of North America* [Internet]. 1 de septiembre de 2019 [citado 29 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1526957619300011>

- 2020];33(3):787-805. Disponible en:  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S089155201930042X>
13. Bernal Ortíz F. Farmacología de los antirretrovirales. Rev Med Clin Condes [Internet]. septiembre de 2016 [citado 25 de julio de 2020];27(5):682-97. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-farmacologia-de-los-antirretrovirales-S0716864016300943>
  14. Consejo Nacional para la Prevención y Control del SIDA (CONASIDA), Centro Nacional para la Prevención y el Control del VIH y SIDA (CENSIDA). Guía de Manejo Antirretroviral de las Personas con VIH [Internet]. Ciudad de México: Secretaría de Salud; 2021. 205 p. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/712164/Gu\\_a\\_TAR\\_fe\\_erratas\\_2022.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/712164/Gu_a_TAR_fe_erratas_2022.pdf)
  15. Henn A, Flateau C, Gallien S. Primary HIV Infection: Clinical Presentation, Testing, and Treatment. Curr Infect Dis Rep [Internet]. 7 de septiembre de 2017 [citado 29 de julio de 2020];19(10):37. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11908-017-0588-3>
  16. Sabaté E. Adherence to long-term therapies: evidence for action [Internet]. World Health Organization. (OMS); 2003 [citado 29 de julio de 2020]. 209 p. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42682/9241545992.pdf>
  17. Ibarra Barrueta O, Morillo Verdugo R. Lo que debes saber sobre la adherencia al tratamiento [Internet]. Grupo de Adherencia Terapéutica ADHEFAR de la SEFH. EUROMEDICINE VIVACTIS; 2017. 198 p. Disponible en: [https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/Adherencia2017/libro\\_ADHERENCIA.pdf](https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/Adherencia2017/libro_ADHERENCIA.pdf)
  18. Ortega Cerda JJ, Sánchez Herrera D, Rodríguez Miranda ÓA, Ortega Legaspi JM. Adherencia terapéutica: un problema de atención médica. Mediagraphic [Internet]. julio de 2018;16(3):7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2018/am183h.pdf>
  19. Panel de expertos de Secretaría del Plan Nacional sobre el Sida (SPNS) SE de FH (SEFH), Grupo de Estudio del Sida (GESIDA), Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH). Mejorar la adherencia al tratamiento antirretroviral. Recomendaciones de la SPNS/SEFH/GESIDA. Farmacia Hospitalaria [Internet]. diciembre de 2008 [citado 15 de septiembre de 2022];32(6):349-57. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1130634308762846>
  20. Pagès-Puigdemont N, Valverde-Merino MI. Métodos para medir la adherencia terapéutica. Ars Pharm [Internet]. 14 de septiembre de 2018 [citado 29 de julio de 2020];59(3):163-72. Disponible en: <http://revistaseug.ugr.es/index.php/ars/article/view/7387>
  21. Limaylla ML, Ramos NJ. Métodos indirectos de valoración del cumplimiento terapéutico. Cien e Inv [Internet]. 2016 [citado 29 de julio de 2020];19(2):95-101. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/farma/article/view/13635>
  22. Ramírez López GA. Evaluación de la adherencia farmacológica en personas que reciben por primera vez terapia antirretroviral altamente activa en un servicio

- farmacéutico del CAPASITS Cuernavaca. [Cuernavaca, Morelos]: Universidad Autónoma del Estado de Morelos; 2019.
23. Balandrán DA, Gutiérrez JP, Romero M. Evaluación de la adherencia antirretroviral en México: adherencia de cuatro días vs. índice de adherencia. Rev Invest Clin [Internet]. 2013 [citado 11 de diciembre de 2020];65(5):384-91. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=47564>
  24. Remor E. Systematic Review of the Psychometric Properties of the Questionnaire to Evaluate the Adherence to HIV Therapy (CEAT-VIH). Patient [Internet]. junio de 2013 [citado 31 de agosto de 2022];6(2):61-73. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40271-013-0009-0>
  25. Remor E. Revisión de los estudios utilizando el CEAT-VIH (Cuestionario para la evaluación de la adhesión al tratamiento antirretroviral). SIDA STUDI [Internet]. 2012 [citado 31 de agosto de 2022]; Disponible en: <http://www.sidastudi.org/es/registro/ff808181380927d801380dfa90a6002e>
  26. Pagès-Puigdemont y Valverde-Merino - 2018 - Métodos para medir la adherencia terapéutica.pdf [Internet]. [citado 29 de julio de 2020]. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/ars/v59n3/2340-9894-ars-59-03-163.pdf>
  27. Desarrollado por ESM Consulting SE de FH (sefh). Atención al paciente ambulatorio, comunicación y entrevista clínica. Adherencia al tratamiento. Farmacia ambulatoria y nuevas tecnologías. [Internet]. CURSO EL PACIENTE AMBULATORIO: 2021 [citado 6 de septiembre de 2022]. Disponible en: [http://formasefh.sefh.es/tecnifarmh/curso-atencion-paciente-externo/tema01\\_pagina02.php](http://formasefh.sefh.es/tecnifarmh/curso-atencion-paciente-externo/tema01_pagina02.php)
  28. Salud y Hogar. Amazon.com: Dispensador de píldoras Bluetooth, sistema automático de entrega de píldoras de 28 días [Internet]. 2022 [citado 6 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.amazon.com/-/es/Vive-Fine-intermitente-aplicaciones-dosificaci%C3%B3n/dp/B07FNVS2WS>
  29. Lucero R, Williams R, Esalomi T, Alexander-Delpech P, Cook C, Bjarnadottir RI. Using an Electronic Medication Event–Monitoring System for Antiretroviral Therapy Self-Management Among African American Women Living With HIV in Rural Florida: Cohort Study. JMIR Form Res [Internet]. 19 de febrero de 2020 [citado 6 de septiembre de 2022];4(2):e14888. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7057821/>
  30. Al-Rimawi R, Dwairej D, Masadeh A, Al-Ananbeh E, Muayyad A. E-health concept development and maturity in literature. Journal of Health, Medicine and Nursing [Internet]. agosto de 2016;29:156-66. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/306254305\\_E-health\\_Concept\\_Development\\_and\\_Maturity\\_in\\_Literature](https://www.researchgate.net/publication/306254305_E-health_Concept_Development_and_Maturity_in_Literature)
  31. World Health Organization. Fifty-eighth World Health Assembly (WHA58/2005/REC/1). WHA58.28. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 2005. 159 p.
  32. World Health Organization. WHO guideline: Recommendations on digital interventions for health system strengthening: evidence and recommendations [Internet]. Geneva:



- WHO: World Health Organization; 2019 p. 1-47. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/311980/WHO-RHR-19.10-eng.pdf>
33. Pardo JC, Rosario RFBD, Dani L, Justel FB, Tomás JFÁ de. Definición y evolución de la eSalud. Formas para evaluar la calidad de los proyectos de eSalud. FMC: Formación Médica Continuada en Atención Primaria [Internet]. 2015 [citado 29 de julio de 2020];22(9):475-81. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5267235>
  34. Organización Panamericana de la Salud. Estrategia y Plan de Acción sobre eSalud (2012-2017). Washington, EE.UU: Organización Panamericana de la Salud; 2011.
  35. Dinya E, Tóth T. Health informatics: eHealth and Telemedicine. Presentation, Semmelweis University [Internet]. 4 de febrero de 2013; Disponible en: [https://lh-hsrc.pnu.edu.sa/wp-content/uploads/2018/07/ED\\_ehealth\\_20140203.pdf](https://lh-hsrc.pnu.edu.sa/wp-content/uploads/2018/07/ED_ehealth_20140203.pdf)
  36. Díaz de León-Castañeda C. Salud electrónica (e-Salud): un marco conceptual de implementación en servicios de salud. Gaceta medica de Mexico. 2019;155(2):176-83.
  37. Organization WH. Atlas of eHealth Country Profiles: The Use of EHealth in Support of Universal Health Coverage: Based on the Findings of the Third Global Survey on eHealth 2015. Vol. 3. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 2016.
  38. Beauchamp UL, Pappot H, Holländer-Mieritz C. The Use of Wearables in Clinical Trials During Cancer Treatment: Systematic Review. JMIR Mhealth Uhealth [Internet]. 11 de noviembre de 2020 [citado 14 de octubre de 2021];8(11):18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7688381/>
  39. Lu L, Zhang J, Xie Y, Gao F, Xu S, Wu X, et al. Wearable Health Devices in Health Care: Narrative Systematic Review. JMIR Mhealth Uhealth [Internet]. 9 de noviembre de 2020 [citado 14 de octubre de 2021];8(11):36. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7683248/>
  40. The Competitive Intelligence Unit. Wearables para un Sistema de Salud Inclusivo y Universal en México [Internet]. The CIU. 2021 [citado 6 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.theciu.com/publicaciones-2/2021/2/19/wearables-para-un-sistema-de-salud-inclusivo-y-universal-en-mxico>
  41. García-Perdomo HA. Conceptos fundamentales de las revisiones sistemáticas/metaanálisis. Urología colombiana. 2015;24(1):28-34.
  42. Gisbert JP, Bonfill X. ¿Cómo realizar, evaluar y utilizar revisiones sistemáticas y metaanálisis? Gastroenterología y hepatología. 2004;27(3):129-49.
  43. González IF, Urrútia G, Alonso-Coello P. Revisiones sistemáticas y metaanálisis: bases conceptuales e interpretación. Revista española de cardiología. 2011;64(8):688-96.
  44. Beltrán OA. Revisiones sistemáticas de la literatura. Revista colombiana de gastroenterología. 2005;20(1):60-9.
  45. Iberoamericano CC. Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones [Internet]. Vol. 5.1.0. Barcelona; 2012. Disponible en:

[https://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/uploads/Manual\\_Cochrane\\_510\\_reduit.pdf](https://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/uploads/Manual_Cochrane_510_reduit.pdf)

46. Davies A. Carrying out systematic literature reviews: an introduction. *Br J Nurs* [Internet]. 2019 [citado 18 de octubre de 2021];28(15):1008-14. Disponible en: <http://www.magonlinelibrary.com/doi/10.12968/bjon.2019.28.15.1008>
47. Asenjo-Lobos C, Manterola C. Análisis Crítico de la Literatura: Un Proceso Elemental en el Ejercicio de la Práctica Clínica Basada en la Evidencia. *International Journal of Morphology*. 2014;32(3):950-5.
48. Blackwood D. Taking it to the next level: Reviews of sytematic reviews. *HLA News* [Internet]. junio de 2016 [citado 13 de diciembre de 2021]; Disponible en: <https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/informit.227711985972059>
49. Aromataris E, Fernandez R, Godfrey CM, Holly C, Khalil H, Tungpunkom P. Summarizing systematic reviews: methodological development, conduct and reporting of an umbrella review approach. *Int J Evid Based Healthc*. septiembre de 2015;13(3):132-40.
50. Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. Suplemento para Establecimientos dedicados a la Venta y Suministro de Medicamentos y demás Insumos para la Salud. Quinta edición. México; 2010. 1-297 p.
51. Soriano Marcolino M, Queiroz Oliveira JA, D'Agostino M, Ribeiro AL, Moreira Alkmim MB, Novillo-Ortiz D, et al. The Impact of mHealth Interventions: Systematic Review of Systematic Reviews. *JMIR Mhealth Uhealth*. 17 de enero de 2018;6(1):11.
52. Cooper V, Clatworthy J, Harding R, Whetham J. Measuring quality of life among people living with HIV: a systematic review of reviews. *Health Qual Life Outcomes* [Internet]. No de 2017 [citado 13 de diciembre de 2021];15:220. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5688651/>
53. Wang Y, Min J, Khuri J, Xue H, Xie B, A Kaminsky L, et al. Effectiveness of Mobile Health Interventions on Diabetes and Obesity Treatment and Management: Systematic Review of Systematic Reviews. *JMIR Mhealth Uhealth*. 28 de abril de 2020;8(4):12.
54. Elbert NJ, van Os-Medendorp H, van Renselaar W, Ekeland AG, Hakkaart-van Roijen L, Raat H, et al. Effectiveness and cost-effectiveness of ehealth interventions in somatic diseases: a systematic review of systematic reviews and meta-analyses. *J Med Internet Res*. 16 de abril de 2014;16(4):23.
55. Peters MD, Godfrey CM, McInerney P, Soares CB, Khalil H, Parker D. The Joanna Briggs Institute reviewers' manual 2015: methodology for JBI scoping reviews. 2015; Disponible en: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/5e8cac53-d709-4797-971f-263153570eb5/SOARES,%20C%20B%20doc%20150.pdf>
56. Dongil CN, LLuch TG, de la Torre Sánchez A. Adherencia al tratamiento antirretroviral en pacientes VIH. *Revista Multidisciplinar del Sida*. 2022;10(26):7-13.

57. Cunningham WE, Nance RM, Golin CE, Flynn P, Knight K, Beckwith CG, et al. Self-reported antiretroviral therapy adherence and viral load in criminal justice-involved populations. *BMC infectious diseases*. 2019;19(1):1-11.
58. Reyes-Flores E, Trejo-Alvarez R, Arguijo-Abrego S, Jiménez-Gómez A, Castillo-Castro A, Hernández-Silva A, et al. Adherencia terapéutica: conceptos, determinantes y nuevas estrategias. *Revista Médica Hondureña* [Internet]. 15 de diciembre de 2016 [citado 22 de septiembre de 2022];84(3-4):125-32. Disponible en: <https://www.camjol.info/index.php/RMH/article/view/12384>
59. Pérez CV, Javier FG, Martín JRO. Adherencia al tratamiento. Una revisión desde la perspectiva farmacéutica. *Pharmaceutical Care España* [Internet]. 2012 [citado 22 de septiembre de 2022];14(6):249-249. Disponible en: <https://pharmacareesp.com/index.php/PharmaCARE/article/view/97>
60. Giordano TP, Guzman D, Clark R, Charlebois ED, Bangsberg DR. Measuring Adherence to Antiretroviral Therapy in a Diverse Population Using a Visual Analogue Scale. *HIV Clinical Trials* [Internet]. 1 de abril de 2004 [citado 22 de septiembre de 2022];5(2):74-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1310/JFXH-G3X2-EYM6-D6UG>
61. van-Velthoven MHMMT, Tudor Car L, Gentry S, Car J. Telephone delivered interventions for preventing HIV infection in HIV-negative persons. *Cochrane Database Syst Rev*. 31 de mayo de 2013;(5):CD009190.
62. Suwankeeree W, Picheansathian W. Strategies to promote adherence to treatment by pulmonary tuberculosis patients: a systematic review. *Int J Evid Based Healthc*. marzo de 2014;12(1):3-16.
63. Devi B, Shabbir SA, Kumar A, Iqbal U, Nguyen PA, Li YC, et al. mHealth: An Updated Systematic Review With a Focus on HIV/AIDS and Tuberculosis Long term Management Using Mobile Phones. *Computer methods and programs in biomedicine*. 10 de agosto de 2015;122.
64. Adams Tufts K, Johnson KF, Shepherd JG, Lee JY, Bait Ajzoon MS, Mahan LB, et al. Novel interventions for HIV self-management in African American women: a systematic review of mHealth interventions. *J Assoc Nurses AIDS Care*. abril de 2015;26(2):139-50.
65. Posadzki P, Mastellos N, Ryan R, Gunn LH, Felix LM, Pappas Y, et al. Automated telephone communication systems for preventive healthcare and management of long-term conditions. *Cochrane Database Syst Rev*. 14 de diciembre de 2016;12:533.
66. L'Engle KL, Mangone ER, Parcesepe AM, Agarwal S, Ippoliti NB. Mobile Phone Interventions for Adolescent Sexual and Reproductive Health: A Systematic Review. *Pediatrics*. septiembre de 2016;138(3):18.
67. Perazzo J, Reyes D, Webel A. A Systematic Review of Health Literacy Interventions for People Living with HIV. *AIDS Behav* [Internet]. marzo de 2017;21(3):812-21. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5484044/>

68. Han HR, Hong H, Starbird LE, Ge S, Ford AD, Renda S, et al. eHealth Literacy in People Living with HIV: Systematic Review. *JMIR Public Health Surveill.* 10 de septiembre de 2018;4(3):12.
69. Lee S, Lee Y, Lee S, Islam SMS, Kim SY. Toward Developing a Standardized Core Set of Outcome Measures in Mobile Health Interventions for Tuberculosis Management: Systematic Review. *JMIR Mhealth Uhealth.* 19 de febrero de 2019;7(2):23.
70. Kruse C, Betancourt J, Ortiz S, Valdes Luna SM, Bamrah IK, Segovia N. Barriers to the Use of Mobile Health in Improving Health Outcomes in Developing Countries: Systematic Review. *J Med Internet Res.* 9 de octubre de 2019;21(10):14.
71. Bervell B, Al-Samarraie H. A comparative review of mobile health and electronic health utilization in sub-Saharan African countries. *Soc Sci Med.* julio de 2019;232:26.
72. Maloney KM, Bratcher A, Wilkerson R, Sullivan PS. Electronic and other new media technology interventions for HIV care and prevention: a systematic review. *J Int AIDS Soc.* 23 de enero de 2020;23(1):12.
73. Palmer MJ, Henschke N, Bergman H, Villanueva G, Maayan N, Tamrat T, et al. Targeted client communication via mobile devices for improving maternal, neonatal, and child health. *Cochrane Database Syst Rev.* 14 de julio de 2020;8:181.
74. Palmer MJ, Henschke N, Villanueva G, Maayan N, Bergman H, Glenton C, et al. Targeted client communication via mobile devices for improving sexual and reproductive health. *Cochrane Database Syst Rev.* 14 de julio de 2020;8:186.
75. Abraham O, LeMay S, Bittner S, Thakur T, Stafford H, Brown R. Investigating Serious Games That Incorporate Medication Use for Patients: Systematic Literature Review. *JMIR Serious Games [Internet].* junio de 2020 [citado 13 de diciembre de 2021];8(2):10. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7221639/>
76. Smiley SL, Milburn NG, Nyhan K, Taggart T. A Systematic Review of Recent Methodological Approaches for Using Ecological Momentary Assessment to Examine Outcomes in U.S. Based HIV Research. *Curr HIV/AIDS Rep.* agosto de 2020;17(4):333-42.
77. Velloza J, Kapogiannis B, Bekker LG, Celum C, Hosek S, Delany-Moretlwe S, et al. Interventions to improve daily medication use among adolescents and young adults: what can we learn for youth pre-exposure prophylaxis services? *AIDS.* 1 de marzo de 2021;35(3):463-75.
78. van Velthoven MHMMT, Tudor Car L, Car J, Atun R. Telephone Consultation for Improving Health of People Living with or at Risk of HIV: A Systematic Review. *PLoS One.* 2012;7(5):1-11.
79. van Velthoven MHMMT, Brusamento S, Majeed A, Car J. Scope and effectiveness of mobile phone messaging for HIV/AIDS care: a systematic review. *Psychol Health Med.* 2013;18(2):182-202.
80. Claborn KR, Fernandez A, Wray T, Ramsey S. Computer-based HIV adherence promotion interventions: a systematic review. *Transl Behav Med [Internet].* septiembre

de 2015 [citado 5 de julio de 2021];5(3):294-306. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4537461/>

81. Daher J, Vijh R, Linthwaite B, Dave S, Kim J, Dheda K, et al. Do digital innovations for HIV and sexually transmitted infections work? Results from a systematic review (1996-2017). *BMJ Open* [Internet]. 3 de noviembre de 2017;7(11):1-11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5695353/>
82. Niznik JD, He H, Kane-Gill SL. Impact of clinical pharmacist services delivered via telemedicine in the outpatient or ambulatory care setting: A systematic review. *Res Social Adm Pharm*. 2018;14(8):707-17.
83. Quintana Y, Gonzalez Martorell EA, Fahy D, Safran C. A Systematic Review on Promoting Adherence to Antiretroviral Therapy in HIV-infected Patients Using Mobile Phone Technology. *Appl Clin Inform*. abril de 2018;9(2):450-66.
84. Purnomo J, Coote K, Mao L, Fan L, Gold J, Ahmad R, et al. Using eHealth to engage and retain priority populations in the HIV treatment and care cascade in the Asia-Pacific region: a systematic review of literature. *BMC Infect Dis* [Internet]. 17 de febrero de 2018 [citado 9 de septiembre de 2021];18:82. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5816561/>
85. Wang Z, Zhu Y, Cui L, Qu B. Electronic Health Interventions to Improve Adherence to Antiretroviral Therapy in People Living With HIV: Systematic Review and Meta-Analysis. *JMIR Mhealth Uhealth*. 16 de octubre de 2019;7(10):1-17.
86. Andrikopoulou E, Scott P, Herrera H, Good A. What are the important design features of personal health records to improve medication adherence for patients with long-term conditions? A systematic literature review. *BMJ Open*. 26 de septiembre de 2019;9(9):1-9.
87. Diedrich L, Dockweiler C. Video-based teleconsultations in pharmaceutical care – A systematic review. *Research in Social and Administrative Pharmacy* [Internet]. 1 de septiembre de 2021 [citado 9 de septiembre de 2021];17(9):1523-31. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1551741120312079>
88. Demena BA, Artavia-Mora L, Ouedraogo D, Thiombiano BA, Wagner N. A Systematic Review of Mobile Phone Interventions (SMS/IVR/Calls) to Improve Adherence and Retention to Antiretroviral Treatment in Low-and Middle-Income Countries. *AIDS Patient Care STDS*. febrero de 2020;34(2):59-71.
89. Gonçalves-Bradley DC, Maria ARJ, Ricci-Cabello I, Villanueva G, Fønhus MS, Glenton C, et al. Mobile technologies to support healthcare provider to healthcare provider communication and management of care. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2020 [citado 9 de septiembre de 2021];(8). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD012927.pub2/full>





### 12.3 Formato utilizado para el vaciado de los hallazgos de cada una de las revisiones sistemáticas incluidas en la revisión.

Autores y año de la revisión sistemática. Título de la revisión sistemática.

---

Bases de datos  
exploradas

---

Diseño de los  
estudios incluidos

---

Área geográfica  
de los estudios  
incluidos

---

Participantes  
incluidos

---

Intervención de  
e-Salud

---

Comparaciones  
en mediciones de  
resultados\*

---

Conclusiones de  
los autores

---

Abreviaturas y su descripción.

\*Los resultados mostrados entre paréntesis corresponden al total de comparaciones en mediciones de resultados que reportaron significancia estadística.



#### 12.4. Formato que describe las características de las revisiones sistemáticas para la evaluación de la calidad.

RS	¿Incluye motivos de exclusión de los estudios?	¿Presenta estrategia PICO?	¿Presenta estrategia de búsqueda?	¿Cuenta con diagrama de flujo de los estudios seleccionados?	Guía/lista de verificación	¿Realiza evaluación del riesgo de sesgo de los estudios?	Herramienta para evaluación de la calidad de riesgo de sesgo de los estudios	¿Realiza meta-análisis?

\* Revisiones sistemáticas que incluyen material suplementario.

**VOTO APROBATORIO PROGRAMA DE POSGRADO EN FARMACIA  
FACULTAD DE FARMACIA DE LA UAEM**

**Nombre del alumno:** Griselda Areli Ramírez López

**Título de la tesis:** Análisis de eficacia de intervenciones de salud digital (e-Salud) para la promoción de la adherencia al tratamiento antirretroviral en pacientes con VIH/SIDA.

**Grado a obtener:**

                                     Maestría en Farmacia  
                                     Doctorado en Farmacia

**Miembro del jurado:** Dra. Diana Lizbeth Gómez Galicia

La tesis fue leída y se le hicieron las observaciones pertinentes, de tal forma que mi decisión es:

La tesis:

                                     Si se aprueba tal como se presenta  
                                     Se rechaza

**Observaciones (solo en caso de rechazo):**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Dra. Diana Lizbeth Gómez Galicia

\_\_\_\_\_  
Fecha



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

DIANA LIZBETH GOMEZ GALICIA | Fecha:2022-10-20 19:34:29 | Firmante

a9JdPNT4bVco5Ewwu5mNPXDjM3DK66J/ZpBY/zBenr9e+NIKdkdN6YRXywxMRgaG+Xg4cv3DefPFocaETHSECVGpTjendT0SYpf6/hB5BtmJhsnfCnIF1wOWSriF7eKU+JWSJ  
PQoLTE9hCv1xgDO0PI3JGtTDnAEWKmB8G5Ei8v3kf58SEhMRUIQ7BgGIV5EaxuGRGC6FgUbrJP25bjRUEuHqTpXqA0Lin7VZyDaezfSNGxpmO4QpDMAKe4HJtd7wFAlsFZ  
EqLlNH7CTbXCAv6+Eh79m5tDLUxLrD9Z5CJwwRGuvWN+JXI+VGTvII+0/rdU3DwN01ynKrsEp+1A==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o  
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[4hcGjnSPX](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/4hc0dk3753f5BAvdioXCjFiWqY7amQLJ>







UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

**ALFONSO LEIJA SALAS** | Fecha:2022-10-20 12:56:51 | Firmante

Yva+Jk0jYe1vGscYLOUm6gZ1072k135EguH11K8xILs38IG43FB91ZK3fi0QPADcLlaxWdYF4GnLoajHj19RaezElfpXBThrOPfXX0ZqhUVFJvxBnxmQoIV2X3gS0I4wgM8OnrIKK  
Tq8KjTZEgLG6J/IF79EbCgq2qSZCseJerW+ilsG6LA10cmrP1i+sA3z9QPTgcU+i/PBGVUBHGHj8qfl/MjY+Qx+1HP1114+B6CwEseQfigphtmRuhowtG4ZM730c3fEX3odAUpeOH7jZ  
gykN8TgfmlllyuSb63QqrPy3Yf2LHAKvcyl8xuiV5X/baFvAw0nCKM+5LBjiqq3CsA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o  
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[xTUuMdiDG](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/R7FkFSMWpsP0Gj5k7AznsJfeaJpWMgTw>







UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

LAURA AVILA JIMENEZ | Fecha:2022-10-21 08:02:18 | Firmante

ygCdRAGANhao/m9dbTHnmL4/+wOxff/BxjGh5w8+1uHOXl1ZSyZi5RqXI7TtXqEFcM3eY2QAWpZyDyOaAdp1slYZ2fQbxoJyBO9z4nOzSx93jbCm6uO1FxYotVfiUllOx7v1mG4t42ZxGxbY7jgCfZxTh2TDTDAP+nXNG7t6zmfUm+gTGKXOvouhaHD0R8lpa8QqRp3bDSPvtKO1+ImC5AR/f3ITILiWkVlg43/wJ21+uMciFqaZdZqDOBBYFnxreChTLRefn5e60rrsvcmotJThnsAFmKQBpYiK8OJTE/VdjUVLRMxjgkuBrngtdIVQgVlhLu1KvXn6Sv2oKa2w==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



W67Pofvkl

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/krtWlpwqfnnNs6ei9rUn3iwALsXQDsHK>









UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

**NORMA BEATRIZ GARCÍA FUENTES | Fecha:2022-10-21 11:34:16 | Firmante**

QT/g7fUKVnUwEuLydL1NoyRcui0DJzCNNyJso8UoEmanZCRm2kM5rou9wBcxyOdb+WxUOZD4tYjk1XjP8hrTzdzOnDsNKZWY+rcmDMK0Wk7pxoVJ/kMTW6Kg6mAoLuX2tQXQhimnpDdVz4dDw9fOiPUyy/2EurRZMLG6k9S/tUdLoSJvhy6o7y17eCb3IATMn8lwAkdPjBhSsLyYmE73PTqh3N8EDKqdrGKDrWFxJPgako8H2Q0sF0WQGNmi+9J7L4LMoprMC4qzCuxHo4nxeKb1OCssdm/r0DzUoJ3YQI/XM4n9+sc7ml+4u4gAD9kn3TbIV3FfvOmLCPxd8Qgg==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[TLJsqjtKP](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/BWaCh1cX5ZyYyg9TtX6OhH5BFrL8NqjS>







UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

**CHRISTIAN DÍAZ DE LEÓN CASTAÑEDA | Fecha:2022-10-19 16:28:39 | Firmante**

cB1VRmoA4BGwirsjZvo9yRzaZQ1brEjV9ZfjXNfXVQtrYBM2iteovvRWI26KMrvaGjMcrwfbG+E2lBe5OU1tm46j99JeddOZk+adc131BBmslZi3Ct9U4zyUcqIQjeor1SZk36ofPihVhM QjCKh5471bBNx+k0gj7GhTzcdVVAptmtOag833L6zntMAdNeyDbmUfkFRJXEUnuFaKifEXHvm/JqnEt0yHwxMk+Oxgng6ajguctxY11xCXYqcYq8HG96Bk420esBS4x6Hi+CoB+B znjpyNZVHKLLc9mEegC/ALOCjx1iMFxOc9yxRc3c1ywzCf1bWWccEH1vQ+PQnObA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



**3Azq9eJr4**

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/kILPBcJ75HUX2t4X4U5yQtdqBFoNq2Qy>

