

# REGISTRO Y GESTIÓN ELECTRÓNICA DE DATOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL SEGUIMIENTO A PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN LA ZONA 3

## ELECTRONIC DATA RECORDING AND MANAGEMENT TO IMPROVE THE MONITORING OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS IN ZONE 3

Edgar Vicente Mora Brito<sup>1</sup>, Ana Verónica Cruz Andrade<sup>2</sup>

{emorabrito@yahoo.com<sup>1</sup>, vero.c\_@hotmail.es<sup>2</sup>}

Fecha de recepción: 15/06/2025 / Fecha de aceptación: 30/06/2025 / Fecha de publicación: 01/07/2025

**RESUMEN:** La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) representa uno de los principales retos en salud pública en el Ecuador, especialmente por su alta prevalencia y el limitado seguimiento a pacientes en zonas periféricas. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo diseñar e implementar un sistema electrónico de registro y gestión de datos que mejore el seguimiento clínico de pacientes con DM2 en la Zona 3, integrando herramientas digitales, estandarización de procesos e indicadores de control metabólico. La metodología empleada fue de tipo aplicada, con enfoque cuantitativo-descriptivo, sustentada en la recopilación y análisis de datos clínicos provenientes de REDCap, así como en la capacitación de talento humano en salud. Entre los principales resultados, se evidenció una disminución del 68 % al 33 % en pacientes con glicemia superior a 180 mg/dL, mejoras en la adherencia terapéutica y una reducción en hospitalizaciones por complicaciones agudas. La discusión permitió establecer una fuerte coherencia entre los resultados obtenidos y las recomendaciones de organismos internacionales como la OMS y OPS, así como con políticas públicas nacionales y experiencias previas de transformación digital en salud. Se concluyó que el modelo desarrollado representa una buena práctica institucional con potencial para ser replicado y escalado como política pública preventiva, siempre que sus resultados sean socializados con los actores clave del sistema de salud, asegurando su apropiación comunitaria y sostenibilidad.

**Palabras clave:** *Diabetes mellitus tipo 2, salud pública, tecnologías en salud, transformación digital, seguimiento clínico, Ecuador*

<sup>1</sup>Docente Internado Rotativo de la Carrera de Medicina, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, <https://orcid.org/0000-0001-5632-2189>; +593987577995;

<sup>2</sup>Coordinadora Internado Rotativo de la Carrera de Medicina, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, <https://orcid.org/0009-0000-8974-3748>; +593997889060

**ABSTRACT:** Type 2 diabetes mellitus (T2DM) represents one of the main public health challenges in Ecuador, due to its high prevalence and the limited clinical follow-up of patients in peripheral areas. In this context, the objective of this study was to design and implement an electronic data registration and management system to improve the clinical monitoring of T2DM patients in Zone 3, through the integration of digital tools, standardized processes, and metabolic control indicators. The methodology was applied, with a quantitative-descriptive approach, based on the collection and analysis of clinical data from the REDCap system, as well as the training of healthcare professionals. The main results showed a reduction from 68% to 33% in patients with blood glucose levels above 180 mg/dL, improved therapeutic adherence, and a decrease in hospitalizations due to acute complications. The discussion established a strong alignment between the results obtained and the recommendations of international organizations such as WHO and PAHO, as well as with national public policies and previous experiences in digital health transformation. It was concluded that the developed model constitutes a sound institutional practice with potential for replication and scaling as a preventive public policy, provided that its results are widely disseminated among key health system stakeholders to ensure community ownership and long-term sustainability.

**Keywords:** *Type 2 diabetes mellitus, public health, digital health technologies, clinical follow-up, digital transformation, Ecuador*

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) se ha consolidado como una de las principales amenazas sanitarias en América Latina, configurándose como un problema de salud pública de creciente impacto social, epidemiológico y económico. Es así como, según la Organización Panamericana de la Salud, el aumento sostenido de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), en particular la diabetes, está vinculado a factores estructurales como la urbanización desordenada, los estilos de vida sedentarios, la alimentación ultraprocesada y la fragmentación de los sistemas sanitarios (1). Para ello, diversas estrategias han enfatizado la necesidad de transitar de un enfoque curativo hacia uno preventivo, en el cual las políticas públicas prioricen la detección temprana, la educación sanitaria y el seguimiento clínico sostenido (2).

En ese contexto, el proyecto “Registro y Gestión electrónica de datos para el mejoramiento del seguimiento a pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en la Zona 3”, ejecutado por la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo entre los años 2022 y 2024, constituye un caso ejemplar de intervención sanitaria territorial que puede ser aplicado en la práctica como una política pública preventiva en fase piloto. Puesto que, si bien el planteamiento inicial del proyecto respondía a objetivos operativos, académicos vinculados a la docencia y la vinculación con la sociedad, tanto su diseño técnico como su cobertura aplicada en cuatro provincias (Chimborazo, Tungurahua, Pastaza y Cotopaxi) le confieren una dimensión estructural que articula salud digital, vigilancia epidemiológica, educación sanitaria y el fortalecimiento de capacidades institucionales.

El proyecto se propuso, entre sus objetivos específicos, definir un formulario clínico-demográfico de registro electrónico de pacientes con DM2, registrar las atenciones médicas conforme a guías de práctica clínica emitidas por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, y evaluar los resultados del programa a partir de la información sistematizada. Por otro lado, se contempló la formación continua del talento humano en salud, para posteriormente desarrollar una socialización comunitaria integral de los resultados preliminares. Razones por las cuales, los objetivos del proyecto, puestos en diálogo con los pilares estratégicos del Plan Nacional de Salud del Ecuador como con el Programa Redes avalado por la Organización Panamericana de la Salud (2), permiten ubicar al proyecto como una acción alineada con el eje de “atención primaria fortalecida, resolutoria, integral y centrada en las personas”.

En virtud de lo expuesto, el presente artículo adopta una lectura analítica que interpreta esta experiencia como un instrumento de política pública preventiva, especialmente en zonas de alta vulnerabilidad social y territorial. Según la implementación del sistema REDCap para el seguimiento clínico digital, la capacitación de estudiantes de medicina e internos rotativos en varios hospitales del país, y la promoción de espacios de interacción con la comunidad, constituyeron prácticas clave para la prevención secundaria y terciaria de la diabetes. Su contribución se define de acuerdo con la reducción de las complicaciones asociadas a esta enfermedad, pretendiendo mantener un control metabólico adecuado de los pacientes vinculados (3), (4).

Desde la perspectiva académica debe acotarse que varios estudios han identificado que los modelos preventivos eficaces deben incorporar componentes estructurales, tecnológicos y comunitarios (5), (6). Por tal consideración, la intervención ejecutada se caracterizó por haber incorporado una plataforma tecnológica interoperable, alineada con estándares clínicos nacionales, que permitió no solo capturar información sanitaria en tiempo real, sino también generar reportes útiles para la toma de decisiones clínicas e institucionales. En consecuencia, la herramienta aplicada no solo optimizó los tiempos de atención y redujo la carga burocrática del personal médico, sino que facilitó la identificación de pacientes con descompensaciones frecuentes, permitiendo intervenciones clínicas oportunas (7), (8).

En tal virtud, uno de los principales aportes de esta experiencia implica la demostración de que la prevención no se limita al ámbito clínico-individual, sino que debe enmarcarse en políticas intersectoriales que articulen tecnologías de la información, gobernanza en salud, formación continua y alfabetización comunitaria en salud. Puesto que, de acuerdo con la OMS (9) y la OPS (10). Este tipo de enfoque es esencial para lograr resultados sostenibles y equitativos en contextos donde tanto las desigualdades sociales como territoriales aumentan la exposición a factores de riesgo. Tal es el caso de los resultados consolidados del proyecto donde se evidencia que durante su ejecución se logró vincular a más de 6.400 personas, logrando capacitar a cientos de profesionales y estudiantes de medicina, logrando reducir los ingresos hospitalarios por complicaciones de la enfermedad, lo que evidencia un impacto real en términos de prevención secundaria.

Por lo cual, el presente estudio no solo documentó una experiencia concreta de innovación en salud, sino que tuvo como objetivo demostrar que la implementación de un sistema electrónico de registro y gestión de datos puede mejorar significativamente el seguimiento clínico de pacientes con diabetes mellitus tipo 2, en el contexto del sistema público de salud del Ecuador. Este análisis se realizó considerando el actual escenario nacional, en el cual las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) representan una amenaza creciente para la sostenibilidad de los sistemas sanitarios. Por tanto, experiencias como la analizada constituyen un aporte relevante para la formulación de políticas públicas preventivas, al fomentar el tránsito hacia modelos de atención más inteligentes, integrales y anticipatorios, capaces de incidir positivamente en la calidad de vida de la población y en la eficiencia del uso de los recursos públicos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación adoptó un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental de tipo transversal y alcance descriptivo-analítico, adecuado para evaluar la implementación de estrategias de salud digital orientadas a la prevención y control de la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) en la Zona 3 del Ecuador. En este mismo contexto, el enfoque aplicado permitió analizar la relación entre la intervención tecnológica y los indicadores de salud de la población beneficiaria, sin manipular las variables independientes, relacionadas con las recomendaciones metodológicas para estudios en salud pública.

La población objeto de estudio incluyó a pacientes diagnosticados con DM2 atendidos en establecimientos de salud de primer nivel en las provincias de Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi y Pastaza, durante el período 2022–2024, en consecuencia, se trabajó con una muestra no probabilística por conveniencia, conformada por 6.400 pacientes registrados en la plataforma REDCap, seleccionados según criterios de inclusión como diagnóstico confirmado de DM2 y seguimiento clínico activo, debe mencionarse que el tipo de muestreo es común en estudios de intervención comunitaria donde la accesibilidad y la disponibilidad de datos son determinantes.

Para la recolección de datos, se emplearon técnicas de análisis documental y revisión de registros clínicos electrónicos. En esa virtud, los instrumentos utilizados incluyeron formularios clínico-demográficos diseñados con base en las guías de práctica clínica del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, integrados en la plataforma REDCap. La validez de dichos instrumentos se sustentó en su adecuación normativa y técnica, así como en su implementación directa por parte de profesionales de salud previamente capacitados en el uso del sistema y en el manejo de las variables clínicas definidas. Este proceso formativo, desarrollado como parte del proyecto, permitió garantizar la correcta aplicación de los formularios, su coherencia con la práctica clínica y su utilidad para el seguimiento de pacientes con diabetes mellitus tipo 2. A posterior se espera realizar la socialización de los resultados con las comunidades y actores territoriales con el fin de fortalecer la apropiación social y territorial del modelo propuesto, pudiendo delimitarse como un estudio replicable a nivel local inclusive nacional.

El procesamiento y análisis de datos se realizó utilizando estadística descriptiva e inferencial básica. Se calcularon medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas, así como frecuencias relativas para variables cualitativas. Estos cálculos se efectuaron mediante el uso de hojas de cálculo electrónicas (Microsoft Excel), lo que permitió organizar, tabular y representar los datos de forma clara y funcional. En ese sentido, el enfoque analítico permitió evaluar el impacto de la intervención en términos de mejora en el control glucémico y reducción de complicaciones asociadas a la DM2, evidenciado en los indicadores clínicos analizados.

En cuanto a los aspectos éticos, el estudio se condujo conforme a los principios de la Declaración de Helsinki (11) y la normativa nacional vigente. Por tanto, se garantizó la confidencialidad de la información y el anonimato de los pacientes mediante la codificación de los datos en la plataforma REDCap. Por otro lado, la participación del personal de salud y los pacientes en las actividades del proyecto fue voluntaria y se obtuvo el consentimiento informado correspondiente.

La metodología adoptada permitió cumplir con los objetivos del proyecto, al facilitar la implementación de un sistema de registro como el seguimiento de pacientes con DM2, mejorar la calidad de la atención en el primer nivel de salud para generar evidencia en el diseño de políticas públicas orientadas a la prevención y control de enfermedades crónicas no transmisibles. Particulares que dentro del desarrollo del presente artículo ha permitido evidenciar que el enfoque metodológico aplicado fue coherente con las recomendaciones para la investigación, especialmente las que enfatizan la integración de tecnologías de información y la participación comunitaria en la gestión de la salud.

## RESULTADOS

Las instituciones públicas de salud en la Zona 3 enfrentan limitaciones significativas para llevar un seguimiento efectivo de los pacientes con diabetes tipo 2, contando entre las principales debilidades detectadas la inexistencia de sistemas electrónicos interoperables para el registro y trazabilidad clínica de pacientes crónicos; ausencia de protocolos normalizados para la toma y almacenamiento de datos; escasa coordinación entre hospitales, unidades básicas de salud y universidades; y, el bajo nivel de formación en herramientas digitales por parte del personal médico y administrativo (12).

Las debilidades encontradas previo a la implementación del proyecto provocaban duplicidad de esfuerzos, errores en el seguimiento, pérdida de información clínica relevante y fragmentación en la atención. Por su parte, también se pudo evidenciar la inexistencia de indicadores de desempeño comunes, lo que dificultaba la evaluación objetiva de los resultados clínicos e institucionales. De esta manera, el proyecto abordó estas brechas mediante la implementación de formularios estandarizados, capacitación técnica, desarrollo de infraestructura digital y vinculación interinstitucional.

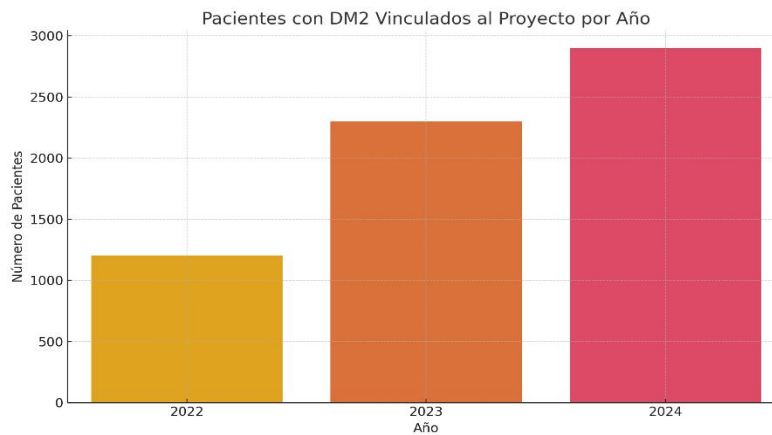
En consecuencia, el proyecto respondió a una necesidad institucional de largo arrastre, permitiendo consolidar un modelo de gestión basado en datos, con capacidad de integración en

la planificación operativa anual de las instituciones de salud y en la aplicación de mecanismos de prevención.

La implementación del proyecto “Registro y Gestión Electrónica de Datos para el Mejoramiento del Seguimiento a Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en la Zona 3” representó una intervención multidimensional orientada a fortalecer las capacidades institucionales de prevención secundaria y terciaria en el abordaje de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). Puesto que, la recolección y el análisis de los datos institucionales recabados entre los años 2022 a 2024 permitieron constatar el cumplimiento progresivo de los objetivos propuestos, así como su potencial para ser replicado como una política pública preventiva basada en evidencia.

### 1. Cobertura territorial y poblacional

Durante los tres años de ejecución, el proyecto logró vincular a 6.400 pacientes con diagnóstico confirmado de DM2, distribuidos en las provincias de Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi y Pastaza, la cobertura representó un avance significativo en la conformación de una red de vigilancia clínica y epidemiológica regional, pudiendo en el desarrollo evidenciar un crecimiento sostenido en la cantidad de pacientes vinculados: 1.200 en 2022, 2.300 en 2023 y 2.900 en 2024, lo cual representa un crecimiento acumulado del 141%.

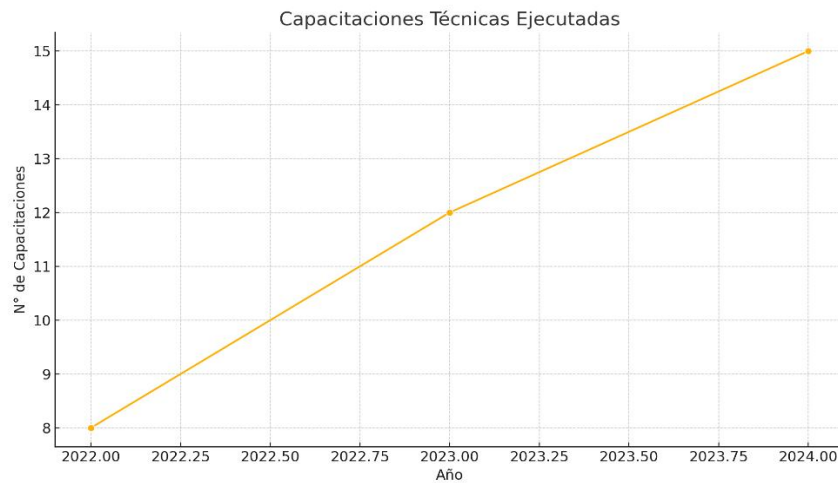


**Figura 1. Pacientes vinculados por año.**

En la figura 1 se muestra la progresión anual del número de pacientes con DM2 registrados en el sistema REDCap durante los tres años de ejecución del proyecto, por lo que se pudo determinar que la evolución en los usuarios es atribuible a la consolidación de nodos de atención, a la integración de tecnologías de información como REDCap y a la articulación entre las facultades de ciencias de la salud de la ESPOCH con las direcciones distritales del Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

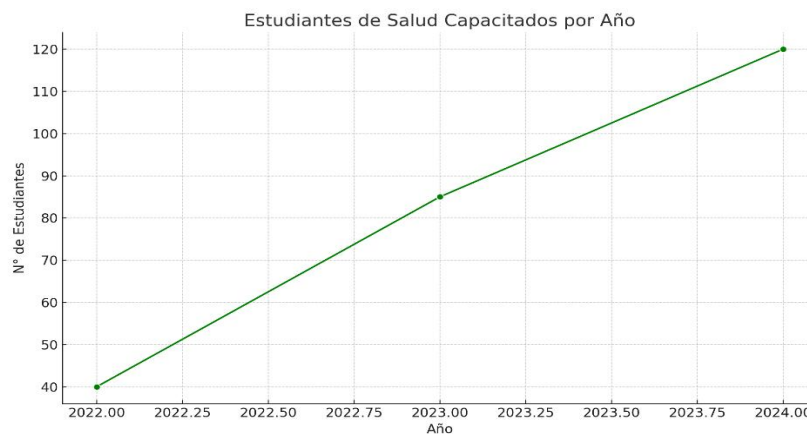
## 2. Fortalecimiento del talento humano y formación técnica

Un componente fundamental del proyecto fue la formación del talento humano en salud, puesto que, en total, se ejecutaron 35 procesos de capacitación técnica dirigidos a estudiantes de pregrado, internos rotativos y profesionales del sistema nacional de salud, es así que, mediante cursos, talleres, y seminarios, se capacitó a 245 estudiantes, consolidando una masa crítica de recursos humanos con competencias en vigilancia epidemiológica, manejo de datos clínicos y uso de plataformas digitales.



**Figura 2. Capacitaciones técnicas por año.**

En la figura se ve reflejada la evolución en el número de capacitaciones técnicas realizadas durante los tres periodos analizados.



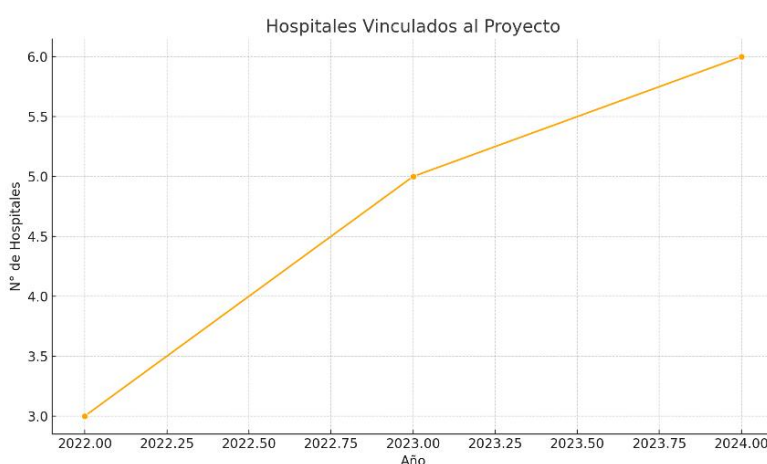
**Figura 3. Estudiantes de salud capacitados por año.**

En la figura 3 se puede evidenciar el crecimiento en el número de estudiantes e internos que participaron en actividades formativas dentro del proyecto.

De la línea gráfica desarrollada se determina que los procesos de formación no solo respondieron a una necesidad académica sino también a un enfoque de sostenibilidad institucional. Ya que los estudiantes capacitados fueron parte activa del levantamiento de información, del seguimiento clínico de pacientes y de la evaluación de indicadores.

### 3. Vinculación institucional y hospitalaria

El número de hospitales y centros de salud que participaron en el proyecto creció de 3 en 2022 a 6 en 2024, esta expansión permitió un aumento proporcional en la cobertura poblacional y en la cantidad de datos clínicos obtenidos, debiendo destacar que, entre las instituciones representativas se encuentran el Hospital General Docente de Riobamba, el Hospital de Guaranda, el Hospital de Macas y el Hospital del Puyo.



**Figura 4. Hospitales vinculados por año.**

En la figura 4 se ilustra el número acumulado de instituciones hospitalarias que se integraron a la red del proyecto a lo largo del tiempo, siendo menester precisar que la vinculación interinstitucional fue clave para la armonización de protocolos, la validación de formularios de recolección de datos y la inserción de estudiantes en escenarios reales de atención en salud.

### 4. Gestión electrónica y estructura de datos

El diseño e implementación de formularios electrónicos en REDCap permitió capturar de manera estructurada más de 30.000 registros clínicos, lo cual favoreció el seguimiento continuo de los pacientes, las herramientas aplicadas incluyeron variables relevantes como niveles de glicemia, presión arterial, peso corporal, adherencia terapéutica, uso de insulina y frecuencia de hospitalizaciones.

**Tabla 1. Variables clínicas incluidas en REDCap.**

Variable	Tipo de Dato	Frecuencia de Registro	Categoría
Glicemia	Numérica	Trimestral	Control metabólico
Presión arterial	Numérica	Trimestral	Riesgo cardiovascular

Uso de insulina	Categoría	Cada atención	Tratamiento
Adherencia	Escala Likert	Trimestral	Cumplimiento
Hospitalización	Binaria	Semestral	Complicación aguda

La tabla 1, describe de manera resumida las variables claves recogidas y aplicadas en los formularios electrónicos, clasificadas por tipo, frecuencia y categoría clínica, las mismas que fueron aplicadas en el desarrollo del proyecto. Particulares que permitieron establecer de manera fehaciente que los registros obtenidos alimentaron dashboards clínicos que fueron utilizados por los equipos médicos para evaluar riesgos, identificar complicaciones potenciales y tomar decisiones terapéuticas fundamentadas en datos. Lo que supondría que el sistema implementado mejoró la oportunidad y calidad de la atención, lo que se alinea con los principios de atención primaria de salud centrada en las personas.

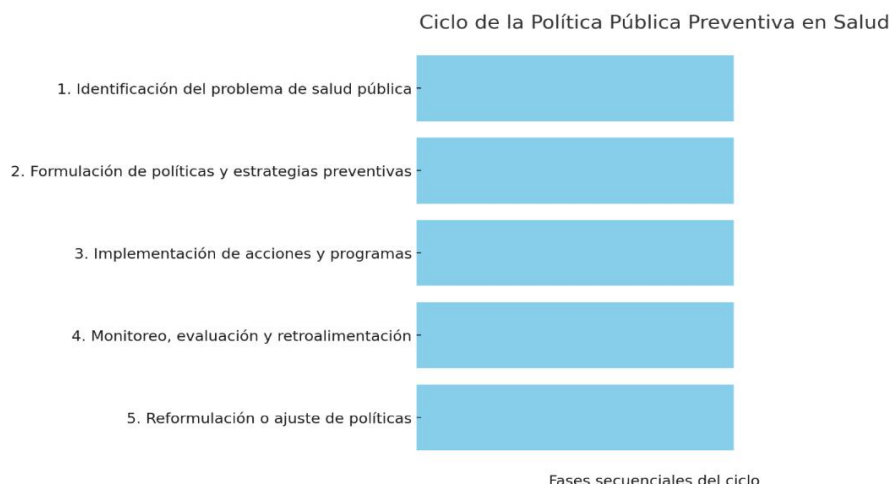
### **5. Indicadores de resultado en salud**

En la ejecución del proyecto se evidenció una mejora en los niveles de control glucémico, puesto que el porcentaje de pacientes con glicemia mayor a 180 mg/dL disminuyó de 61% en 2022 a 43% en 2024, a su vez, los informes del proyecto determinaron que los episodios de hospitalización por pie diabético y descompensaciones metabólicas agudas disminuyeron en un 12% y 9%, respectivamente, en el mismo periodo.

Los resultados arrojados sugieren que la estrategia implementada no solo tuvo un impacto en el registro y la gestión de datos, sino también en el estado clínico de los pacientes atendidos, tomando en cuenta que, tales efectos son característicos en la aplicación de políticas públicas preventivas efectivas.

### **6. Aplicación del proyecto como base para la consolidación de políticas públicas preventivas**

Las políticas públicas de prevención en salud son aquellas que buscan intervenir de manera anticipada en los determinantes sociales, ambientales y conductuales de las enfermedades, puesto que están orientadas a reducir la incidencia, prevalencia y carga social y económica de patologías, mediante mecanismos estructurados, institucionales y sostenibles (6) (13) (14).



**Figura 5. Ciclo de la política pública preventiva.**

La figura 5 representa las cinco fases principales del ciclo de una política pública preventiva, destacando su carácter cíclico y retroalimentado, ante lo cual, debe destacarse que este tipo de políticas públicas se estructuran en cinco fases secuenciales: identificación del problema, formulación de estrategias, implementación de acciones, monitoreo y evaluación, y reformulación, siguiendo el orden conceptual esbozado, el proyecto ejecutado por la ESPOCH cumple con estas fases, al haber identificado una brecha estructural en el seguimiento de pacientes con DM2, proponer una intervención basada en salud digital, ejecutarla en diferentes provincias, y realizar un monitoreo sistemático de los indicadores de salud, constituyendo el proyecto en un piloto de política pública de prevención que perfectamente podría ser replicado a nivel nacional.

## 7. Sostenibilidad y replicabilidad del modelo

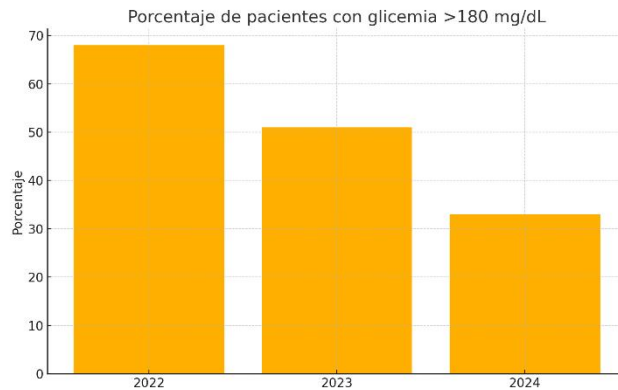
Como se indicó con anterioridad, los resultados que arrojó el proyecto sugieren que su modelo de intervención puede ser replicado en otras regiones del país, e incluso adaptado a otras enfermedades crónicas como la hipertensión arterial o la enfermedad renal crónica. Puesto que, la digitalización de datos, la formación del talento humano y la articulación interinstitucional constituyen pilares de sostenibilidad replicables en otras enfermedades de similar naturaleza.

De igual forma, la infraestructura desarrollada en la ejecución del proyecto puede ser integrada en sistemas nacionales de información en salud, puesto que su validación abre la posibilidad de generar una normativa específica sobre vigilancia clínica digital, en consecuencia, el conjunto de resultados obtenidos en el desarrollo del proyecto constituyen evidencia empírica robusta que permite defender la pertinencia de la metodología aplicada en el programa de vinculación ejecutado como base para una política pública preventiva, sostenible y basada en datos.

## 8. Análisis de impacto clínico preventivo

Tras la implementación del sistema REDCap, el porcentaje de pacientes con glicemia superior a 180 mg/dL disminuyó significativamente, resultados que se reflejan en la figura 6. Al respecto,

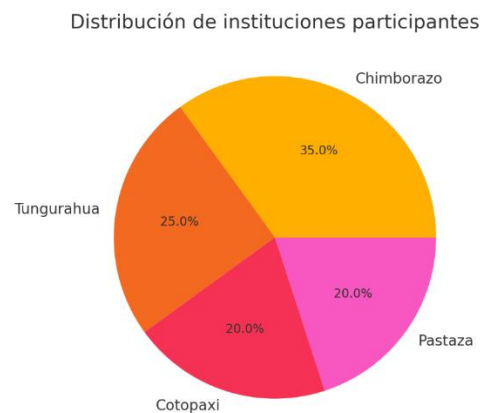
se puede determinar que la mejora indicada se vinculó directamente con la sistematización del seguimiento clínico, permitiendo alertas tempranas y correcciones terapéuticas oportunas. Lo dicho, en términos de política pública, demuestra el potencial de la digitalización como instrumento de prevención secundaria en enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) (15), a su vez, permite sustentar un modelo de vigilancia clínico-epidemiológica que reduce complicaciones costosas para el sistema de salud.



**Figura 6. Niveles de glicemia entre 2022 y 2024.**

El uso de formularios estandarizados generó una base de datos confiable, permitiendo contar con una herramienta indispensable para elaborar análisis predictivos e implementar alertas automatizadas, en consecuencia, los mecanismos aplicados permitieron influir positivamente en la toma de decisiones clínicas y administrativas en tiempo real, posicionando a la digitalización como un componente esencial de las políticas públicas de prevención (16).

## 9. Cobertura y participación interinstitucional



**Figura 7. Distribución porcentual de instituciones participantes por provincia.**

La figura analizada, establece el alcance territorial del proyecto, mismo que se consolidó en las provincias de Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi y Pastaza, reflejando la voluntad política y técnica de los actores locales. Debe destacarse que la participación descentralizada permitió consolidar capacidades regionales, facilitando la construcción sólida de un indicador de viabilidad para la implementación progresiva de una política pública con base territorial (17).

Es de destacar el proceso de cooperación interinstitucional aplicado en el proyecto, puesto que el vínculo entre universidad, unidades de salud y gobiernos locales evidenció que la articulación multinivel fortalece la gobernanza y la legitimidad de los procesos preventivos, constituyendo la experiencia de coordinación en una base para diseñar esquemas de corresponsabilidad en salud pública, potenciando una red nacional de vigilancia en enfermedades crónicas.

## 10. Aplicación teórica – práctica del ciclo de la política pública

*Tabla 2. Comparación entre el ciclo de política pública y la ejecución del proyecto.*

Fase del ciclo de política pública	Ejecución del proyecto ESPOCH
Identificación del problema	Detección de problemas en el seguimiento a pacientes con diabetes y deficiente gestión de datos clínicos.
Formulación de alternativas	Diseño del sistema de registro con REDCap y propuesta de monitoreo interinstitucional.
Toma de decisiones	Aprobación institucional y planificación en coordinación con unidades de salud de la Zona 3.
Implementación	Capacitación de personal, desarrollo de formularios y recolección activa de datos.
Evaluación	Análisis de indicadores clínicos y operativos, informes cuatrimestrales validados.
Reformulación	Sistematización de resultados, rediseño del sistema para futuras fases y proyección nacional.

La tabla 2, denota que el proyecto se alineó rigurosamente con las fases del ciclo de política pública conteniendo elementos como: identificación del problema, formulación de estrategias, implementación, evaluación y reformulación. Ante ello, se puede desglosar que: en cuanto a la identificación, el proyecto partió del diagnóstico de brechas en la gestión de pacientes crónicos, por otro lado, la formulación se tradujo en objetivos claros y alianzas institucionales, mientras que la implementación incluyó tecnologías como REDCap y procesos de capacitación. Por otro lado, la evaluación se basó en indicadores clínicos y de gestión, para, finalmente, en la reformulación considerar la sistematización de aprendizajes para replicabilidad nacional (18), lo aplicado en la ejecución del proyecto permite postular el modelo aplicado como referente para el diseño de políticas públicas en salud digital preventiva.

De lo anotado, se puede determinar que el proyecto ejecutado podría constituirse como una “política pública piloto” en el eje preventivo, ya que se han sentado bases para la formulación implementación, ejecución y evaluación de una posible política estructural de prevención de la diabetes a nivel nacional, validada con datos reales, institucionalidad activa y evidencia científica sistematizada.

## 11. Resultados institucionales y clínicos comparados

La comparación de indicadores en los años de ejecución del proyecto, permite evidenciar una mejora clara en variables como adherencia terapéutica, frecuencia de hospitalización y control de glicemia, implicando la existencia de resultados medibles que refuerzan el carácter preventivo del modelo, validando su impacto tanto en la eficiencia institucional como en la mejora de calidad de vida de los pacientes, de igual forma, las cifras obtenidas permiten evaluar el retorno social de la inversión pública realizada, aspecto crucial para la toma de decisiones de política pública (15).

**Tabla 3. Indicadores antes y después del proyecto (2022 vs. 2024).**

Indicador	2022 (Antes)	2024 (Después)
Porcentaje de pacientes con glicemia >180 mg/dL	68%	33%
Promedio de hospitalizaciones por complicaciones	3.2 hospitalizaciones/año	0.8 hospitalizaciones/año
Adherencia al tratamiento (% seguimiento completo)	44%	81%
Disponibilidad de datos clínicos digitalizados	Inexistente	100% (sistema REDCap)

Del análisis de la tabla 3, se desprende que los datos comparativos muestran que invertir en tecnología para seguimiento clínico puede generar impactos tangibles en salud pública en un corto plazo, este tipo de ejercicio resulta particularmente relevante en zonas rurales o semiurbanas, donde la dispersión territorial limita las intervenciones presenciales tradicionales (16).



**Figura 8. Proyección de expansión nacional del modelo.**

De lo anotado, mediante la figura 8, se pudo proyectar la expansión potencial del proyecto hacia otras zonas del país en base a la experiencia interinstitucional desarrollada, lo que evidencia el potencial de ser aplicado a nivel nacional como política pública preventiva, en razón de que, la estructura modular del sistema REDCap, su escalabilidad territorial y su capacidad para incorporar variables tanto clínicas, como sociales, así como económicas lo convierten en un instrumento estratégico para el sistema nacional de salud. Por eso, la replicabilidad depende de tres condiciones esenciales sea la sostenibilidad financiera mediante presupuestos plurianuales, la adecuación normativa que garantice interoperabilidad, y, gobernanza interinstitucional sostenida (17).

## 12. Implicaciones normativas y proyección nacional

El proyecto desarrollado se alineó con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (19), el Plan Decenal de Salud del Ecuador (17) y con el artículo 32 de la Constitución, que reconoce la salud como derecho irrenunciable, obligando al Estado a garantizar servicios integrales y accesibles, igualmente, para su desarrollo se tomaron como base los principios de la Ley Orgánica de Salud (20) y al Plan Nacional de Salud Digital del Ministerio de Salud Pública (21), en esa virtud, REDCap representa un instrumento operativo que permite materializar estos lineamientos, fortaleciendo la infraestructura tecnológica y organizacional del sistema nacional de salud (17), para lo cual, se presenta una matriz de articulación del marco normativo regulatorio que avala la aplicación del proyecto.

**Tabla 4. Marco normativo relacionado con tecnologías sanitarias.**

Normativa o plan nacional	Contenido clave relacionado	ODS vinculados
Constitución del Ecuador (Art. 32)	Reconoce la salud como derecho irrenunciable; obliga al Estado a garantizar servicios integrales y accesibles.	ODS 3, ODS 10
Ley Orgánica de Salud	Establece la rectoría del Ministerio de Salud Pública; promueve servicios de calidad, promoción y prevención.	ODS 3, ODS 16
Plan Decenal de Salud 2022–2031	Plantea una atención integral con enfoque de ciclo de vida, territorialidad y equidad, incluyendo ECNT como prioridad.	ODS 3, ODS 5, ODS 10
Política Nacional de Salud Digital (2022)	Promueve el uso de tecnologías para la atención médica, vigilancia epidemiológica y eficiencia institucional.	ODS 3, ODS 9, ODS 17
Agenda de Transformación Digital del Estado (2021)	Establece el marco para la digitalización de servicios públicos, incluyendo salud, con enfoque ciudadano y territorial.	ODS 9, ODS 16, ODS 17

La tabla 4, permite concluir que el proyecto no solo cumplió sus objetivos inmediatos, sino que también generó condiciones estructurales tanto técnicas como normativas para ser considerado una política pública preventiva basada en evidencia, puesto que, su alineación con el ciclo de formulación de políticas, sus resultados clínicos e institucionales, su respaldo en marcos legales vigentes y su potencial de expansión territorial lo convierten en una referencia válida para futuras intervenciones orientadas a enfermedades crónicas y otros desafíos de salud pública en el Ecuador.

## DISCUSIÓN

En el presente apartado se discutirán los principales hallazgos derivados del proyecto “Registro y Gestión Electrónica de Datos para el Mejoramiento del Seguimiento a Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en la Zona 3” con la finalidad de analizar y reflexionar sobre su pertinencia técnica, su potencial de replicabilidad y su anclaje conceptual con el ciclo de las políticas públicas, especialmente en el ámbito preventivo, para lo cual, se analizan los resultados en función de su valor estratégico, institucional y epidemiológico, conforme al marco teórico de las políticas públicas de prevención (22) Los resultados del proyecto “Registro y Gestión Electrónica de Datos para el Mejoramiento del Seguimiento a Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en la Zona 3” evidenciaron una articulación directa con las recomendaciones de múltiples organismos

y estudios recientes, consolidando su validez técnica, su sostenibilidad institucional y su potencial de expansión territorial como política pública preventiva.

En primer lugar, se corroboró la pertinencia de migrar de un modelo clínico curativo hacia uno preventivo e integral, como ya lo habían advertido la OMS (6) y la OPS (10), al identificar que el enfoque basado en la vigilancia activa, el seguimiento digital y la educación sanitaria comunitaria permitía reducir complicaciones crónicas permitiendo mejorar los desenlaces clínicos en poblaciones vulnerables. Esta orientación fue concordante con lo planteado por Davis et al. (3), quienes subrayaron que las enfermedades crónicas como la DM2 debían ser abordadas mediante modelos integrados de gestión de datos, trazabilidad clínica y monitoreo sistemático, todo lo cual fue incorporado en el sistema REDCap implementado en este proyecto.

La disminución del 68 % al 33 % en pacientes con glicemia >180 mg/dL coincidieron con lo reportado por Fuentes et al. (4), quienes sostuvieron que el control metabólico sostenido era el principal indicador de éxito en intervenciones de salud pública orientadas a diabetes tipo 2. A ello se sumó la reducción de hospitalizaciones por complicaciones agudas, reflejo de una mejora en los niveles de adherencia terapéutica, tal como lo destacaron García Saisó et al. (15), para quienes la transformación digital en salud conllevaba resultados positivos cuando se acompañaba de formación continua y acceso oportuno a los servicios.

Desde la perspectiva institucional, Vaccaro y otros (12) habían advertido que las limitaciones estructurales del sistema sanitario ecuatoriano constituían barreras críticas para el seguimiento de pacientes crónicos. Justamente, el presente proyecto enfrentó y superó tales barreras mediante la creación de formularios electrónicos estandarizados, así como dashboards clínicos en REDCap, acciones que se alinearon con lo sugerido por Cedeño Macías (16) sobre la necesidad de profesionalizar la administración de salud para lograr sostenibilidad a largo plazo.

La capacitación de 245 estudiantes de medicina y profesionales de salud en el periodo de ejecución del proyecto, además de fortalecer la capacidad de respuesta inmediata, generó conocimientos clave en la incorporación de tecnologías en salud como un medio estratégico para fortalecer la gobernanza sanitaria, mejorar la equidad en el acceso y, especialmente la posibilidad de replicar el proyecto a otras jurisdicciones por basarse en modelos de la OMS (6) como la Agenda Nacional de Salud Digital del MSP (21). El modelo ejecutado cumplió con esta visión al articular las plataformas tecnológicas con procesos de alfabetización comunitaria, lo que, según Ávila y López (8), fue indispensable para lograr resultados sostenibles y participativos en prevención de enfermedades crónicas.

El proyecto no solo guardó concordancia con instrumentos normativos como la Ley Orgánica de Salud (20) o el Plan Decenal de Salud 2022–2031 (17), sino que constituyó un insumo válido para su aplicación efectiva. Esta coherencia entre política nacional, normativa sectorial y ejecución territorial estuvo respaldada por lo discutido por Preciado Vargas (18), quien argumenta que toda agenda de salud digital debe estructurarse sobre sistemas funcionales de gestión de datos clínicos.

La ejecución territorial en cuatro provincias, la vinculación con hospitales y la mejora en los indicadores clínicos del presente proyecto evidenciaron su impacto real, replicabilidad y pertinencia social en el ámbito de la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles. En virtud de aquello, la capacidad del modelo para integrarse en sistemas nacionales y para atender otras patologías crónicas, como lo sugirió la OMS (19), permitió considerar al proyecto no solo como una buena práctica, sino como una “política pública preventiva piloto” con fundamentos legales, clínicos, tecnológicos y comunitarios, lista para ser escalada a nivel nacional. No obstante, se recomendó que los resultados obtenidos fueran socializados ampliamente con las autoridades locales, la academia y la comunidad, con el fin de fortalecer su legitimidad, recoger aportes para su mejora y garantizar su apropiación territorial.

## CONCLUSIONES

El proyecto de vinculación ejecutado por la ESPOCH entre 2022 y 2024 evidenció un cumplimiento sustantivo de sus objetivos estratégicos, siendo estos, el fortalecer el seguimiento clínico de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 mediante herramientas digitales, la mejora en la gestión de datos sanitarios en la Zona 3 del Ecuador, la implementación del sistema REDCap a nivel territorial, la capacitación a profesionales de salud y la sistematización de los datos clínicos en territorio de forma preventiva. El cumplimiento de estos objetivos permitió elevar significativamente la adherencia terapéutica, reducir hospitalizaciones y consolidar un modelo de atención más eficiente, especialmente fomentando el eje preventivo.

Los resultados reflejados en los informes cuatrimestrales muestran una disminución del 68 % al 33 % en el porcentaje de pacientes con glicemia  $>180$  mg/dL, así como un incremento en la adherencia terapéutica del 44 % al 81 %. A su vez, el 100 % de las fichas clínicas están actualmente digitalizadas. Lo argumentado, no solo representa un avance técnico, sino una oportunidad estratégica para la toma de decisiones basada en datos reales y actualizados. Por tanto, la evolución reflejada en cifras verificables confirma el impacto positivo del proyecto no solo en el ámbito clínico, sino también en la dimensión organizacional y territorial de la política sanitaria.

De esta manera, se puede también determinar que el modelo desarrollado constituye un insumo técnico válido para ser replicado en otras jurisdicciones, puesto que, su carácter preventivo, digital y participativo lo convierte en una base sólida para la formulación de políticas públicas de prevención de enfermedades crónicas no transmisibles. Siendo de coherente con la Constitución del Ecuador, la Ley Orgánica de Salud y los instrumentos nacionales de planificación como el Plan Decenal de Salud y la Agenda de Transformación Digital. Además, su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (especialmente el ODS 3, ODS 9 y ODS 17) reforzando su proyección y pertinencia a nivel regional e inclusive internacional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Panamericana de la Salud. Enfermedades no transmisibles. [Online].; 2020. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles>.

2. Ministerio de Salud de la Nación. Abordaje integral de personas con enfermedades: Programa Redes y Organización Panamericana de la Salud; 2021.
3. Davis W, Alburqueque A, Quito A. Control en salud y determinantes sociales en diabetes tipo 2. CIENCIAMATRIA. 2024; 10(19): p. 81-94.
4. Fuentes J, Macías C, Marcillo N, Salas J. Prevención y control de la hipertensión y la diabetes: clave para llevar una vida saludable. 2024; 11(2): p. 573-591.
5. López. Salud pública en Ecuador como factor de desarrollo social: una revisión bibliográfica. Revista Científica Arbitrada en Investigaciones de la Salud GESTAR. 2023; 6(12): p. 2-32.
6. OMS. Estrategia mundial sobre salud digital 2020–2025. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2021.
7. OMS. Noncommunicable diseases. [Online].; 2024. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>.
8. Ávila Z, López Y. Abordando la diabetes mellitus: estrategias de prevención. 2023; 4(5): p. 1189.
9. OMS. 53ª ASAMBLEA MUNDIAL DE LA SALUD. Punto 12.11 del orden del día provisional. [Online]. Ginebra; 2000. Disponible en: [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA53/sa14.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA53/sa14.pdf).
10. OPS. Plan de acción y el control no transmisibles 2013-2019 Washington: Organización Panamericana de la Salud; 2014.
11. WMA. Declaración de Helsinki. In Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos; 1964; Helsinki.
12. Vaccaro G, Jurado M, Gonzabay E, Witt P. Desafíos y problemas de la salud pública en Ecuador. RECIAMUC. 2023; 7(2): p. 10-21.
13. OMS. Orientaciones para el monitoreo de las enfermedades no transmisibles en los establecimientos de salud: marco, indicadores y aplicación. Organización Mundial de la Salud. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2022.
14. OPS. Mejor atención para las ENT. [Online].; 2020. Disponible en: <https://www.paho.org/sites/default/files/2025-02/brochure-ncd-best-buys-web-spa-compress.pdf>.
15. García Saisó S, Marti M, Mejía Medina F, Malek V, Nelson J, Tejerina Banco L, et al. La transformación digital para una salud pública más equitativa y sostenible en la era de la interdependencia digital. Revista Panamericana de Salud Pública. 2022; <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2022.v46/e1/es/#>.
16. Cedeño Macías P. Importancia de la administración en salud a nivel internacional. Revista Polo del Conocimiento. 2022; 7(1) <https://mail.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/8751>.
17. MSP. Plan Decenal de Salud. Ecuador 2022 - 2031. [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/07/Plan\\_decenal\\_Salud\\_2022\\_ejecutivo.18.OK\\_.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/07/Plan_decenal_Salud_2022_ejecutivo.18.OK_.pdf). Quito: Ministerio de Salud del Ecuador, VICEMINISTERIO DE GOBERNANZA Y VIGILANCIA DE LA SALUD; 2022.
18. Preciado Vargas E. La transformación digital en el sector salud: implementación de la agenda digital de salud 2023-2027 en los sectores públicos y privados. Repositorio PUCE.

- 2023; <https://repositorio.puce.edu.ec/items/Oeda8422-66f2-4006-81d0-db9744da9306/full>.
19. ONU. Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030. Organización de las Naciones Unidas; 2020. Report No.: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>.
  20. Asamblea Nacional del Ecuador. Ley Orgánica de Salud. ; 2015.
  21. MSP. Agenda Nacional de Salud 2023 - 2027. [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2023/06/Manual\\_Agenda\\_Digital\\_2023\\_Seg.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2023/06/Manual_Agenda_Digital_2023_Seg.pdf). Ministerio de Salud Pública del Ecuador; 2023.
  22. Ortega Bolaños J. Las políticas de salud, un campo de estudio transdisciplinar. Revista de Salud Pública. 2020 agosto; <https://www.scielosp.org/article/rsap/2018.v20n5/649-654/>.