

La implementación de una plataforma nacional de intercambio de información de salud en Israel



Agradecimientos: Queremos agradecer a todos los que invirtieron su tiempo y esfuerzo, y compartieron conocimientos para realizar este documento del modo más profesional y detallado.

El autor desea agradecer a las siguientes personas por sus contribuciones y comentarios:

- Hagai Dror, director general, Healthcare Israel.
- Dr. Izhak Zaidise, director médico, Healthcare Israel.
- Mali Shapira, gerenta de división HIE, departamento de TI, Ministerio de Salud Israeli.
- Tziel Ohayon, ingeniero de ventas senior, PH Solutions Architects, DB Motion - All Scripts.

Autor: Amir Gilboa.

Edición técnica: Luis Tejerina.

Diseño: www.souvenirme.com

Copyright © 2022 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO BY-NC-ND 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la UNCITRAL. El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Nótese que el enlace provisto más arriba incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



La implementación de una plataforma nacional de intercambio de información de salud en Israel



CONTENIDOS

Prefacio	7
Resumen ejecutivo.....	8
1. Antecedentes.....	9
1.1.El sistema de salud israelí.....	10
2. Introducción.....	13
2.1. La estrategia de salud digital israelí	14
2.2.El rol del HIE en la arquitectura nacional de salud digital	17
3. La necesidad del HIE y los desafíos que aborda.....	18
3.1. Desafíos de los servicios de salud.....	19
3.2.Desafíos terminológicos.....	20
3.3.Desafíosde seguridad	20
4. La solución HIE nacional israelí	21
4.1.Historia.....	22
4.2. Arquitectura.....	24
4.3. Terminología.....	27
4.4.Seguridad	28
5. La implementación del HIE nacional israelí	29
5.1. Metodología de implementación	30
5.2.Conclusiones clave de las implementaciones de HIE	30
5.3.Incentivos	31
6. Evaluación de resultados	32
7. Reflexiones y recomendaciones	34
7.1.Recomendaciones	35
7.2.El futuro del HIE en Israel.....	36
Bibliografía	37



FIGURAS



Figura 1: Transformaciones centrales de salud digital	15
Figura 2: Desarrollo del intercambio de información en Israel	23
Figura 3: Red Nacional HIE de Israel	23
Figura 4: Arquitectura HIE de Israel	24
Figura 5: Componente flotante de Eitan cerrado	26
Figura 6: Componente flotante de Eitan abierto	26
Figura 7: Secciones internas del componente flotante de Eitan abiertos	27



TABLAS



TABLA 1: Muestra de datos del programa de indicadores de calidad hospitalaria, 2013-2019	12
TABLA 2: Dominios clínicos y tipos de datos de Ofek	25
TABLA 3: Resultados del estudio experimental de Ofek	33

ABREVIACIONES*

ATD	Sistemas de información administrativa
C4I	Comando, control, comunicación, computadoras e inteligencia
CT exámenes	Exámenes de tomografía computada
EHR	Registros electrónicos de salud
EMR	Registros médicos electrónicos
FHIR	Recursos rápidos de interoperabilidad de atención médica
G2G	Gobierno a gobierno
GDPR	Reglamento General de Protección de Datos
HCI	Atención Médica Israel
HIE	Intercambio de Información de Salud
HIPAA	Ley de responsabilidad y portabilidad del seguro de salud
HMO	Organización para el mantenimiento de la salud
ICD	Clasificación Internacional de Enfermedades
INCD	Dirección Cibernética Nacional de Israel
IOC	Indicadores de compromiso
IR equipo	Equipo de respuesta a incidentes
ISO	Organización de estándares internacionales
MI	Infarto de miocardio
MOH	Ministerio de Salud
ONG	Organización no gubernamental
OECD	Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo
PACS	Sistema de comunicación y archivo de imágenes

*Por sus siglas en inglés.



PREFACIO

Healthcare Israel como parte del Sistema de Salud Israelí

Healthcare Israel (HCI) es una agencia gubernamental creada por el Ministerio de Salud (MOH) de Israel en 2016 para ofrecer innovaciones, tecnología y experiencia en atención médica que salva vidas y ahorra costos al mundo, de gobierno a gobierno (G2G). Su misión es promover una cooperación amplia y duradera entre el Ministerio de Salud y los gobiernos socios, y aumentar las exportaciones del sistema de salud a través de colaboraciones trisectoriales entre los gobiernos, los sistemas de salud y la industria de la salud para hacer del mundo un lugar más saludable.

HCI es una agencia pública con alma de start-up. Reúne la tecnología e innovación de la atención médica israelí que salva vidas junto con las políticas y regulaciones necesarias para avanzar; la capacitación, los sistemas y la experiencia que se precisan para implementarlos; y los gobiernos extranjeros que tienen el deseo y los recursos para adquirirlos. HCI también reúne a los líderes de la salud del sector privado israelí y a las organizaciones de salud pública bajo el abanico del gobierno para acortar el proceso de licitación, facilitar las asociaciones de varios niveles y ofrecer soluciones G2G únicas.

Dado el pequeño tamaño de Israel, muchos de los gobiernos y países internacionales con los que trabaja HCI son mucho más grandes geográficamente; lo mismo sucede con las poblaciones y los presupuestos nacionales.

Israel ha creado un sistema de salud de clase mundial: tiene una tasa de satisfacción del paciente del 90 % en el hogar, clasificaciones de primer nivel según las medidas de salud internacionales, uno de los costos por paciente más bajos del mundo, y una comunidad y un sistema de atención primaria destacados.

El país también se ha convertido en un desarrollador y exportador líder de tecnología, capacitación, sistemas, políticas, equipos médicos y experiencia en el cuidado de la salud.

Hagai Dror

Director General de Healthcare Israel





RESUMEN EJECUTIVO

El Intercambio Electrónico de Información de Salud (HIE) es una de las principales infraestructuras nacionales de la estrategia de salud digital de Israel, y está dirigida por el Ministerio de Salud.

Desde las primeras etapas de la planificación del HIE, el Ministerio de Salud enfatizó la importancia no solo de la tecnología, sino también de la estructura y las limitaciones presupuestarias del sistema de salud, para generar mayores tasas de uso del HIE y, por lo tanto, mejores resultados para los pacientes.

Cuando se conceptualizó el HIE, la mayoría de las organizaciones de salud israelíes usaban registros médicos electrónicos (EMR).

Esta situación tenía tres limitaciones principales: (1) el historial médico completo de un paciente no estaba disponible para todos los prestadores de servicios, ya que los EMR contenían solo los datos de una organización individual, (2) la ausencia de los historiales médicos completos de los pacientes llevó a que los proveedores tengan que solicitar pruebas y procedimientos innecesarios, y (3) la ausencia de los historiales médicos completos también significó que los equipos médicos que brindaban atención de emergencia no tuvieran acceso a información vital sobre el tratamiento correcto para los pacientes que necesitaban atención especializada.

Además, la incorporación de EMR en un HIE implica desafíos técnicos y terminológicos, y otros relacionados con la seguridad. Por ejemplo, diferentes organizaciones pueden usar distintos nombres para el mismo diagnóstico o procedimiento, pero es importante que todas las organizaciones que usan el HIE hablen el mismo “idioma” para que un HIE pueda funcionar. Además, se deben considerar los problemas de privacidad y seguridad para asegurarse de que la información médica se comparta solo de la manera más segura para evitar que los datos privados del paciente lleguen a las manos equivocadas.

Primero, Israel implementó un HIE, llamado Ofek, en los hospitales de Clalit Health Systems, la organización de mantenimiento de la salud (HMO) más

grande de Israel, y luego lo expandió a los proveedores de atención comunitaria y, en última instancia, al uso nacional. Ofek contenía un conjunto de datos mínimo que fue decidido por los médicos y equipos médicos de Clalit en sus hospitales y clínicas comunitarias en un esfuerzo por hacer que el HIE sea más preciso y eficiente. Usando las lecciones aprendidas de la estructura e implementación de Ofek, que revelaron brechas y datos faltantes, la segunda versión de HIE de Israel, llamada Eitan, se desarrolló con capacidades y datos ampliados.

La implementación de Eitan fue desafiante e incluyó una colaboración muy estrecha con todas las partes interesadas. Pero la comprensión de dichas partes sobre la importancia del HIE ha sido la razón principal por la que todas las organizaciones de salud en Israel ahora lo usan como parte de su trabajo diario. Para ayudar a las organizaciones a cubrir los costos de implementación del HIE, el Ministerio de Salud ofreció un programa de incentivos financieros. Desde la implementación, son visibles las mejoras en los indicadores que afectan a las organizaciones de salud y a cada paciente en Israel.

La arquitectura del HIE da cuenta de las preocupaciones organizacionales sobre la propiedad, la privacidad y la seguridad de los datos y, por supuesto, la estructura del sistema de salud israelí. Además, Israel ha invertido en abordar problemas generados a raíz de diferentes terminologías en los sistemas participantes para garantizar operaciones fluidas y homogéneas en cada punto de atención.

Tras el éxito del diseño, la construcción y la implementación del HIE a nivel nacional, se continúa trabajando en la supervisión y mejora de la plataforma, incluida la adición de nuevas capacidades.

El plan del Ministerio de Salud para el futuro del HIE contiene nuevos desarrollos y características funcionales, y este se revisa cada vez que el Ministerio de Salud actualiza la estrategia nacional de salud digital, que se realiza periódicamente de acuerdo con situaciones cambiantes en el campo.





1.

ANTECEDENTES



1. ANTECEDENTES

El modelo que sigue el HIE israelí está profundamente arraigado en el sistema de salud del país. Para comprender la importancia y el éxito del HIE, es necesario conocer su evolución hasta llegar a la estructura actual. Este conocimiento ayudará a los países que adopten el HIE a entender los pasos necesarios para llevar el HIE a escala nacional.

1.1. El sistema de salud israelí

Israel ha creado un sistema de salud de clase mundial. Todos los servicios de atención médica son proporcionados por HMO (oficialmente llamados “fondos de salud”), que tienen una tasa de satisfacción del paciente de alrededor del 90 % (Myers-JDC-Brookdale, 2020), clasificaciones de primer nivel según indicadores de salud internacionales y estadísticas impresionantes acerca del tratamiento que recibe la población: la esperanza de vida de Israel está entre las más altas del mundo. El sistema de atención primaria es altamente desarrollado y ha sido elogiado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) como “excelente” (OCDE, 2012). Israel también lideró al mundo en la introducción del acceso abierto a las vacunas COVID-19 para todos los ciudadanos.

Los siguientes indicadores de salud israelíes son datos de OECD (2021):¹

- **Esperanza de vida:** 82,8 años (hombres 80,7, mujeres 84,8) (2020)
- **Mortalidad infantil:** 3,1/1000 nacidos vivos (2019)
- **Años de vida potencial perdidos:** 3175/100000 habitantes (2018)
- **% de fumadores diarios:** 16,4 % (2019)
- **Sobrepeso u obesidad:** 56 % (2020)

1.1.1. Organización

La Ley del Seguro Nacional de Salud garantiza a cada residente el acceso a la atención médica universal que incluye una canasta integral de servicios de salud, independientemente del sexo, la religión, la edad, la ubicación, el origen étnico, los ingresos o el estado de salud actual del paciente. El Ministerio de Salud es responsable del establecimiento de políticas, regulación, presupuesto, planificación y control del sistema de salud, y dirige los servicios de salud pública.

La provisión de servicios de salud se delega a cuatro organizaciones sin fines de lucro similares a organizaciones para el mantenimiento de la salud o HMO (Ministerio de Salud, sin fecha). Cada residente israelí está registrado en una de las cuatro y puede moverse fácilmente entre ellas, independientemente de las condiciones médicas o el nivel de ingresos del individuo. Las HMO brindan dos tipos de servicios médicos, servicios de atención primaria y servicios comunitarios, que están determinados por la Ley Nacional de Seguro de Salud y se actualizan anualmente. Los servicios de atención primaria y la atención especializada ambulatoria son proporcionados y financiados por las HMO en una comunidad. La atención primaria suele estar a cargo de especialistas en medicina familiar, internistas primarios y ginecólogos y, según Rosen (2011), los servicios son fácilmente accesibles. Los servicios comunitarios incluyen médicos de atención primaria, especialistas, otros servicios y centros de emergencia que funcionan las 24 horas del día, los siete días de la semana, lo que alivia la carga de las salas de emergencia de los hospitales.

La mayoría de los hospitales generales no son privados y son propiedad del Ministerio de Salud, las HMO u otras ONG. La calidad clínica de los hospitales generales de Israel y sus instalaciones son muy buenas. Como ejemplo, un hospital israelí ha sido seleccionado por la revista Newsweek como uno de los diez mejores hospitales del mundo de 2021 (Newsweek, 2021). Hay algunos hospitales generales privados que, a partir de 2021,

¹ Datos extraídos de la OCDE, <https://data.oecd.org/searchresults/?q=>

representan alrededor del 3 % del número total de camas de hospital de Israel (Ministerio de Salud, 2021). Los hospitales de rehabilitación, geriátricos y psiquiátricos son propiedad de organizaciones públicas o privadas y aceptan en su mayoría pacientes públicos.

1.1.2. Financiación

El sistema de salud se financia principalmente a través de una combinación de impuestos generales e impuestos sobre la nómina específicos de salud. Los impuestos son recaudados por el gobierno, que luego reúne los recursos y los asigna a las HMO de acuerdo con una fórmula de capitalización. La fórmula considera el número de pacientes en cada HMO y la mezcla de edad, género y lugar de residencia de los pacientes para distribuir los recursos de salud de manera adecuada, justa y eficiente. El impuesto sobre la nómina de salud suele ser del 5 % de los ingresos del individuo, con un descuento para las familias de bajos ingresos. Los ciudadanos pagan pequeños copagos por los servicios ambulatorios y los medicamentos recetados, y hay un límite en los copagos para los grandes consumidores de servicios y medicamentos (Commonwealth Fund, 2020).

Los hospitales se financian a través de los servicios que brindan al público, los cuales son pagados por las HMO y algunos subsidios del gobierno. Algunos hospitales que son propiedad de ONGs (que no forman parte de las HMO) pueden aceptar pacientes privados.

1.1.3. Medición de calidad

Israel mide qué tan bien su sistema de salud atiende a los pacientes y comparte de manera pública mediciones de calidad (Ministerio de Salud, 2019), indicadores de servicio (como tiempos de espera) y tasas de satisfacción del paciente (Ministerio de Salud, 2019). Esta última se monitorea regularmente en todas las HMO y promedia alrededor del 90 % (Myers-JDC-Brookdale, 2020).

La atención primaria se evalúa periódicamente a través de indicadores nacionales de calidad y los resultados son transparentes para el público. La

OCDE observó que “los servicios de atención primaria de Israel se centran en la atención preventiva y el seguimiento de los pacientes en función de amplios indicadores de control de calidad, lo que proporciona un modelo ejemplar para otros países” (OECD, 2016).

Los indicadores de calidad diseñados por el gobierno que usan los hospitales se determinan anualmente ([Tabla 1](#)), y los pacientes y los profesionales de la salud pueden acceder a los resultados de calidad en línea para revisar la clasificación de un hospital en relación con otras organizaciones. Este proceso les da a los pacientes una voz y una opción en la calidad de su atención médica y brinda a los proveedores el incentivo para mejorar.

En resumen, la combinación de atención universal a través de la Ley Nacional de Seguro de Salud, el amplio paquete de servicios, la sólida atención comunitaria y los excelentes hospitales dirigidos por el Ministerio de Salud y las cuatro HMO hacen que el modelo de atención médica israelí sea único en calidad, rentabilidad y eficiencia, resultados y nivel de satisfacción de los pacientes, y clasificaciones mundiales.



TABLA 1: Muestra de datos del programa de indicadores de calidad hospitalaria, 2013–2019

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2018
Infarto Agudo de Miocardio (IAM)							
PCI dentro de los 90 minutos para pacientes que presentan IAMCEST	68%	79%	86%	90%	91%	91%	92%
Porcentaje de pacientes con ACES a quienes se les recomendó aspirina al momento del alta	95%	96%	97%	98%	Disc.	Disc.	Disc.
Proporcionar al hospital los resultados del ECG de un paciente con sospecha de IAMCEST antes de su llegada al hospital					90%	92%	94%
Porcentaje de pacientes con dolor torácico sospechoso de evento cardíaco que recibieron aspirina (prehospitalario)				95%	96%	90%	94%
Porcentaje de pacientes con SCA que reciben una recomendación de tratamiento intensivo con estatinas al alta hospitalaria					90%	93%	95%
Accidente cerebrovascular (ACV)							
Tiempo promedio hasta la TC/RM de la cabeza después de la llegada al hospital para pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo			55 min.	38 min.	33 min.	29 min.	28 min.
Tratamiento trombolítico intravenoso (activador del plasminógeno tisular) y/o embolectomía mecánica para el accidente cerebrovascular isquémico agudo (volumen bruto)			857	1180	1393	1638	1735
Ecografía carotídea dúplex realizada dentro de las 72 horas posteriores al ingreso en el servicio de urgencias para pacientes con sospecha de AIT			50%	73%	79%	83%	84%
Realización de una evaluación funcional al ingreso y alta a los departamentos de rehabilitación después de un Infarto Isquémico Agudo			75%	91%	95%	96%	95%
Pacientes con sospecha de ACV que recibieron evaluación estándar de ACV en la ambulancia durante el traslado al hospital				82%	96%	96%	97%
Notificación preliminar hospitalaria de pacientes con sospecha de ACV por parte del personal de la ambulancia					93%	93%	93%

Fuente: Programa Nacional de Indicadores de Calidad (Ministerio de Salud, 2020).

Nota: **Sombreado turquesa** = no alcanzó la meta de cumplimiento (para ese año); **sombreado gris** = alcanzó el objetivo de cumplimiento (para ese año); **sin sombreado** = no se estableció el objetivo de cumplimiento. **ICP**: intervención coronaria percutánea. **IAMCEST**: infarto de miocardio con elevación del segmento ST.i. **SCA**: síndrome coronario agudo, **ECG**: electrocardiograma, **TC**: tomografía computada, **RM**: imagen por resonancia magnética.



2.

Introducción



2. INTRODUCCIÓN

2.1. La estrategia de salud digital israelí

Para lograr la transformación de la salud digital de Israel, el Ministerio de Salud elaboró una [estrategia nacional para la salud digital](#) que fue aprobada en 2018 a través de una resolución del gobierno (Ministerio de Salud, 2018b). La implementación de la estrategia incluyó la construcción de una infraestructura central, según lo diseñado por el ministerio, para apoyar la estrategia.

2.1.1. La infraestructura central de la transformación de la salud digital

La estrategia nacional de salud digital se centra en la transformación de la salud digital. El objetivo principal es lograr una **salud participativa y centrada en el paciente** que establezca la salud del paciente como una asociación entre este y los proveedores de atención médica. La salud centrada en el paciente incluye la exploración de métodos y opciones basados en datos, y comunicación para capacitar a los pacientes para que tomen decisiones más informadas con respecto al comportamiento y las opciones de tratamiento que se adapten a su condición, con el objetivo de que desempeñen un papel más activo y participativo en su atención médica. Esto significa brindar a los pacientes y al público acceso a información que hasta hace poco tiempo solo estaba disponible para los profesionales de la salud.

Las transformaciones centrales consisten en los siguientes cuatro principios centrales del servicio de atención médica (Figura 1):

- Medicina personalizada.
- Promoción de la salud (salud preventiva, proactiva, predictiva).
- Salud sostenible.
- Salud en línea.

La medicina personalizada es la capacidad de brindar atención médica que se adapta a las necesidades de cada paciente. **Este tipo de atención médica presupone dos componentes complementarios:**

- Investigación basada en *big data* que permite la identificación retrospectiva de patrones de correlación entre protocolos de tratamiento exitosos utilizando agregados de datos.
- Accesibilidad de datos relativos a un paciente específico y su historial médico.

Los dos componentes se combinan para comparar los datos de un solo paciente con patrones identificados en un conjunto de datos o en una población completa. El [acceso a estos datos](#) evita diagnósticos y tratamientos inapropiados, reduce el sufrimiento innecesario del paciente y los resultados negativos, y mejora la eficacia del tratamiento, al mismo tiempo que reduce los costos (Ministerio de Salud, sin fecha).

La promoción de la salud (preventiva, proactiva y predictiva) refleja la idea de que el cuidado de la salud se está alejando de la distinción binaria artificial de salud o enfermedad hacia un concepto más amplio de un espectro de salud. En cada punto, a lo largo de este espectro, es posible promover la salud del paciente, reducir los riesgos de enfermedades específicas o retrasar la aparición de crisis médicas tanto como sea posible para mejorar la calidad de vida. La clave es utilizar los datos para predecir, prevenir y brindar una medicina proactiva antes de que los pacientes sufran crisis médicas innecesarias o prevenibles.

La salud sostenible es una transformación de la atención médica que maximiza los beneficios de los recursos existentes dentro de un sistema de atención médica de manera sostenible. Los ejemplos incluyen el uso de la telemedicina o el cambio de los procedimientos de trabajo en las salas de emergencia en función de una evaluación cuantitativa de los procesos y una comprensión de los bloqueos y cuellos de botella.

² Por ejemplo ver <https://mac.maccabi4u.co.il/>, <https://e-services.clalit.co.il/onlineweb/general/login.aspx>, <https://login.meuhedet.co.il/account/login/strong>, y <https://online2.leumit.co.il/online/login/Login.aspx>.

La **salud en línea** empodera a los profesionales de la salud, proveedores de salud y pacientes al hacer que la información de salud digital esté disponible en línea. Por ejemplo, las organizaciones de seguros del país tienen sitios en línea para que las personas accedan a sus registros médicos. La [Figura 1](#) muestra la infraestructura que respalda los cuatro núcleos de las transformaciones de la salud digital.

2.1.2. Seguridad digital y privacidad por diseño

La capa de seguridad y privacidad digital de la estrategia nacional de salud digital incluye consideraciones de ciberseguridad y privacidad que se tienen en cuenta a medida que se implementa cada una de las transformaciones anteriores. Esta capa tiene dos objetivos. El objetivo de **seguridad** es garantizar que el sistema funcione como se espera en todo momento para que no se infrinja la propiedad intelectual central. El objetivo de **privacidad** es garantizar que los datos de los pacientes y la propiedad intelectual se mantengan de acuerdo con los estándares pertinentes (HIPAA [Ley de portabilidad y responsabilidad de los seguros de salud], GDPR [Reglamento general de protección de datos], etc.). Por lo tanto, se incorporan estándares de privacidad y seguridad en todas las fases del diseño del sistema, desde la etapa de planificación hasta la implementación.

Mientras la ciberseguridad es una parte fundamental de cada proyecto, algunos elementos deben ser abordados de manera independiente. **Estos elementos de ciberseguridad, que existen principalmente a nivel nacional bajo la responsabilidad de la INCD, por su sigla inglés, y por el Ministerio de Salud como parte de la infraestructura cibernética de salud nacional, incluyen:**

- Formular y emitir lineamientos y políticas para administrar los riesgos de privacidad y seguridad.
- Implementar estándares generales de seguridad de TI centrados en la seguridad de la nube, la protección de endpoints, las amenazas de DOS (denegación de servicio) y la mitigación de *ransomware*.
- Establecer capacidades C4I sectoriales designadas (comando, control, comunicación, computadoras e inteligencia), como tener un centro de operaciones de seguridad, recopilar inteligencia cibernética, monitorear redes organizacionales (incluidos protocolos especializados y dispositivos IoT), distribuir IOC (indicadores de compromiso) y compartir información sectorial, y garantizar la interoperabilidad con agencias cibernéticas pares y nacionales.

FIGURA 1:
Transformaciones centrales de salud digital



Fuente: Presentación interna del Ministerio de Salud.

- Establecer conciencia digital situacional al tener un libro de tácticas para estar preparado para situaciones cibernéticas.
- Ofrecer capacitación de concientización para la fuerza laboral en general y creación de capacidad designada para equipos de seguridad cibernética sobre temas como ataques de phishing, contraseñas seguras, redes sociales y más.
- Usar equipos de respuesta a incidentes (RI) y desarrollar sus capacidades, con cada organización responsable de su equipo de RI.

2.1.3. Construir la infraestructura de la transformación de la salud digital

Es ampliamente aceptado que las transformaciones de la salud digital ofrecen cambios dramáticos y grandes beneficios para los ciudadanos, los ecosistemas de atención médica y los gobiernos que invierten miles de millones de dólares en ellos.

En el centro de la estrategia de salud digital hay tres transformaciones graduales basadas en la información:

1. Recopilación de información médica en EMR y documentación digital.
2. Garantizar la interoperabilidad de los sistemas médicos.
3. Analizar e investigar datos de salud.

La base para las transformaciones posteriores de salud digital es **la recopilación de información médica en EMR y documentación digital para cada punto de la atención de un paciente**. La información clínica es recopilada por EMR y sistemas de información administrativa (ATD/ADT) en hospitales, clínicas comunitarias, médicos de atención primaria, clínicas especializadas y otros entornos. Existe una amplia gama de sistemas EMR y ATD en Israel y otros países, desde pequeñas soluciones de código abierto para médicos o clínicas especializadas hasta enormes soluciones comerciales

para redes de hospitales y HMO, por lo que especificar los requisitos y elegir la solución adecuada es muy importante para una transformación exitosa. También se deben implementar consideraciones de privacidad y seguridad con respecto a la recopilación, el almacenamiento y el uso de los datos.

La segunda transformación es **asegurar la interoperabilidad de los sistemas de información médica**. La interoperabilidad tiene mucho que ver con que todas las partes interesadas relevantes en el sistema de salud puedan compartir información clínica, pero también con permitir que las partes interesadas operen en una integración continua y sin problemas desde el punto de vista del paciente. Esta capacidad es crucial para que los sistemas médicos logren la continuidad de la atención y brinden a los médicos una imagen completa al tratar a un paciente. La interoperabilidad de los sistemas de salud requiere el uso de soluciones como la plataforma HIE. La implementación de HIE puede ser a nivel de ciudad, región, estado o país.

La tercera transformación, **analizar e investigar datos de salud**, implica examinar información relevante para la toma de decisiones a largo plazo que se basan en tendencias o decisiones ad hoc y se sustentan en datos en línea, y cuando se investigan los datos para desarrollar nuevos tratamientos, protocolos, medicamentos, y similares basados en herramientas big data. Esas plataformas de análisis e investigación pueden apoyar a los médicos en la toma de decisiones y al diseño de políticas a través de la amplia gama de herramientas disponibles basadas en la información (inteligencia artificial, sistemas de apoyo a la toma de decisiones).

En Israel, el Ministerio de Salud publicó regulaciones generalizadas sobre el uso de datos médicos, con énfasis en el uso secundario de datos (Ministerio de Salud, 2018a). Cualquier investigación clínica que involucre datos personales está sujeta a la aprobación previa de un Comité de Helsinki que garantiza el consentimiento del paciente y la comprensión de la naturaleza y los riesgos del estudio. El HIE de Israel no permite la investigación clínica interorganizacional en su plataforma.

2.2. El rol del HIE en la arquitectura nacional de salud digital

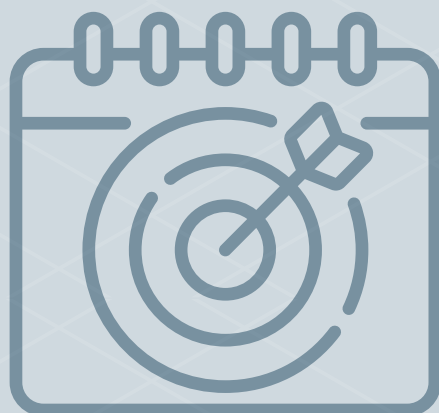
La interoperabilidad de los sistemas de información médica es lo que hace que la estrategia de salud digital de Israel funcione. Como se mencionó anteriormente, la base de los sistemas de información médica es la recopilación digital adecuada de información médica. La base para la interoperabilidad es el HIE nacional, por lo que es una parte fundamental de la arquitectura de atención médica de la nación. El HIE permite a todas las partes interesadas en el sistema de salud israelí acceder a la información médica necesaria cuando y donde sea necesaria para atender a los pacientes.

Así como el transporte público y las carreteras hacen posible que las personas viajen por un país,

un sistema de salud moderno debe proporcionar una infraestructura digital para que la información médica de los pacientes viaje con ellos. En las carreteras, todos los conductores son evaluados y autorizados, y en el ámbito digital, todos los operadores de HIE deben cumplir estrictos requisitos reglamentarios.

La estrategia de salud digital israelí ve el HIE como el primer paso hacia un sistema de salud digital que funcione correctamente. Una vez que la plataforma HIE esté en su lugar, se pueden agregar servicios avanzados, incluida la recopilación de datos para investigadores y algoritmos inteligentes para apoyar a los tomadores de decisiones. Incluso sin agregar servicios avanzados, la experiencia israelí muestra el valor que se obtiene al compartir información médica a través del HIE.





3.

LA NECESIDAD DEL HIE Y LOS DESAFÍOS QUE ABORDA



3. LA NECESIDAD DEL HIE Y LOS DESAFÍOS QUE ABORDA

3.1. Desafíos de los servicios de salud

Los hospitales y las HMO de Israel han utilizado Registros Médicos Electrónicos (EMR) durante las últimas tres décadas. Toda la información médica de cada ciudadano israelí es almacenada por una de las HMO de Israel. Desde este punto de partida digital, Israel dio el siguiente paso para aprovechar el poder de estos datos.

Al construir el HIE nacional, Israel reconoció tres desafíos principales que quería abordar con el intercambio de información médica:

- **Desafío uno: acceder al historial médico completo de un paciente.** Cada paciente israelí tiene un médico de familia que lo ve de vez en cuando y se mantiene actualizado sobre el historial, las enfermedades, los medicamentos y los procedimientos médicos del paciente. Cuando este requiere hospitalización, la atención realizada en el hospital no es competencia del médico de familia. Pero al momento del alta del paciente, lo ideal es que la atención se transfiera del hospital al médico de familia. Sin embargo, es común que la atención se interrumpa o cese al momento del alta. Los médicos de los hospitales comúnmente le piden al paciente que actualice a su médico de familia al momento del alta para que haya una transferencia perfecta de la atención del hospital a la clínica comunitaria. Pero en muchos casos, los pacientes no han visitado a su médico de familia para continuar su tratamiento después del alta hospitalaria o no han llevado al médico de familia todos sus documentos de alta. Como resultado, en estos escenarios, los médicos de familia no podían continuar con los tratamientos óptimos y los pacientes seguían sufriendo y, en ocasiones, incluso eran rehospitalizados.

Uno de los primeros intentos de solución a este problema fue que los hospitales enviaran cartas de alta a los médicos de familia por fax. Pero existen problemas claros inherentes a esta solución provisional: la necesidad de que

el hospital identifique a los médicos de familia correctos, la de programar adecuadamente las transmisiones y la precisión de estas, y la de tener los datos de los pacientes fácilmente disponibles.

- **Desafío dos: prevención de procedimientos y pruebas innecesarios.** Las pruebas y los procedimientos innecesarios pueden tener consecuencias negativas para la salud de los pacientes, y la salud financiera y operativa de los hospitales. A lo largo de los años, los hospitales y los médicos han planteado este problema, pero nunca se ha realizado una recopilación sistemática de datos. El requisito de que los pacientes traigan todos sus documentos médicos o materiales de prueba al hospital no es realista ni práctico, especialmente en emergencias. Por el lado del proveedor de atención médica, sin una imagen clara del historial médico de un paciente, a menudo se ordenan procedimientos y pruebas innecesarias con un gran costo para el hospital y el sistema de atención médica y a expensas de poder moverse lo más rápido posible cuando hacerlo es fundamental para salvar la vida de un paciente.

La implementación del HIE entre organizaciones separadas aborda tanto la necesidad de acceder a todos los datos relevantes de diferentes organizaciones como la de evitar procedimientos innecesarios y ahorrar recursos.

- **Desafío tres: proporcionar datos de pacientes salva vidas en emergencias.** Durante las emergencias médicas, los médicos y los profesionales médicos de emergencia pueden no estar al tanto del historial médico, las alergias o los medicamentos actuales de un paciente (para evitar interacciones con otros medicamentos), lo que puede provocar crisis innecesarias que pongan en peligro la vida. Durante décadas, se han realizado intentos para resolver este antiguo problema, incluido el [brazalete MedicAlert](#), creado en la década de 1950 por el Dr. Marion Collins y su familia después de que su hija de 14 años sufriera una reacción alérgica casi fatal durante una visita a una sala de emergencias



(MedicAlert, sin fecha). Si bien un sistema de estampado de información médica en un brazalete de metal (que los pacientes deben recordar usar) salvó vidas durante años, hoy Israel tiene una solución HIE a nivel nacional que brinda datos críticos que salvan vidas cuando y donde los necesitan los pacientes y médicos, los profesionales, ya sean proveedores de atención primaria, los especialistas ambulatorios o personal de centros de emergencia y los hospitales ambulatorios u hospitalarios.

El HIE nacional significa que los pacientes no tienen que cargar con sus archivos médicos, y los profesionales médicos pueden obtener los datos críticos necesarios del paciente para salvar vidas y dinero, y evitar procedimientos y pruebas innecesarias. A su vez, el acceso en tiempo real a los datos del paciente informa y empodera a los equipos médicos para proporcionar los medicamentos y tratamientos pertinentes en el momento adecuado.

3.2. Desafíos terminológicos

Una vez que se implementa el intercambio de información, se debe abordar y superar el desafío de diferentes organizaciones que utilizan distintas terminologías. Al conectar dos o más organizaciones de salud y transferir datos médicos entre varios EMR, es importante que todos puedan entender los datos. A lo largo de los años, las organizaciones de salud en Israel han utilizado diferentes estándares de codificación, como ICD, Snomed, RxNorm, Loinc y otros. Además, muchas organizaciones agregaron códigos y subcódigos personalizados para satisfacer sus necesidades específicas. Esto generó desafíos a la hora de integrar los sistemas, ya que era necesario garantizar que todas las organizaciones de salud hablaran el mismo “lenguaje”. Por ejemplo, el infarto de miocardio se puede denominar “MI” en algunos lugares, “ataque cardíaco” en otros e “infarto de miocardio” en otros. En consecuencia, se aplican cuidados y una gestión cuidadosa para transferir datos de manera eficaz entre las organizaciones sin interrumpir los sistemas individuales y estándares: un equilibrio que proviene de la experiencia sobre múltiples integraciones.

3.3. Desafíos de seguridad

Al implementar un HIE, una consideración clave para los administradores y arquitectos de sistemas es el uso seguro y adecuado de los datos confidenciales, como la información médica y los datos de los pacientes. **Los arquitectos del HIE de Israel aplicaron los siguientes principios de seguridad para brindar protección y un uso cuidadoso de los datos médicos confidenciales:**

- **No utilizar de una base de datos central:** Israel tomó la decisión estratégica de no guardar sus datos médicos importantes en una base de datos central. Las bases de datos centrales son objetivos fáciles para los piratas informáticos que buscan infligir el máximo daño y piratear la mayor cantidad de datos con el mínimo esfuerzo, por lo que las bases de datos descentralizadas ayudan a proteger los datos médicos importantes. La arquitectura descentralizada también aborda las barreras psicológicas de las partes interesadas para adoptar HIE, ya que cada organización (hospital y HMO) tiene su propia información.
- **Provisión de datos solo en el momento de la atención:** Israel protege aún más los datos médicos de los pacientes al garantizar la disponibilidad solo para profesionales de la salud específicos en el momento de la atención. Por ejemplo, el médico de cabecera de un paciente puede tener acceso a la mayoría de los datos médicos de un paciente, para obtener mejores diagnósticos y tratamientos holísticos. Pero, cuando se necesitan tratamientos o pruebas específicas, otros especialistas o miembros del equipo médico pueden acceder solo a los datos de un paciente específico, para un propósito específico, durante un período específico.
- **Estándares de seguridad garantizados:** todas las transferencias de datos y los puntos de conexión entre organizaciones deben cumplir con los estándares de seguridad y los requisitos normativos pertinentes, incluidas las normas de seguridad y privacidad israelíes y los estándares internacionales como HIPAA, GDPR, ISO y otros.



4.

LA SOLUCIÓN HIE NACIONAL ISRAELÍ



4. LA SOLUCIÓN HIE NACIONAL ISRAELÍ

4.1. Historia

Clalit, la HMO más grande de Israel, dio el primer paso hacia el uso del HIE en Israel. **Clalit atiende a cuatro millones de ciudadanos israelíes y tiene dos divisiones principales:** la división comunitaria, a cargo de la atención primaria y los servicios especializados en la comunidad, y la división de hospitales, a cargo de administrar los 14 hospitales propiedad de Clalit. **Esta combinación de clínicas y hospitales comunitarios le dio a Clalit una perspectiva clara y una comprensión profunda de las necesidades de los hospitales, las comunidades y los pacientes a los que atiende.**

Antes de adoptar su HIE, las divisiones comunitarias y hospitalarias de Clalit usaban diferentes EMR, que servían bien a cada división, pero presentaban desafíos de integración. A principios de 2000, Clalit lanzó el Proyecto Ofek, un producto de la empresa DB-Motion para entregar los datos mínimos necesarios del paciente a cada proveedor de atención médica dentro de la HMO en cada encuentro con el paciente.

Ofek definió seis principios básicos para lograr su objetivo principal:

- Recuperación de datos de cualquier tipo de EMR a través de una interfaz específica.
- Definición de un conjunto mínimo de datos clínicos.
- Uso de soluciones centradas en el paciente.
- Mantener los datos donde se crearon.
- Requerir menos de diez segundos de tiempo de respuesta.
- Garantizar la seguridad y privacidad de los datos.

La solución para la implementación de Ofek fue un sistema distribuido que actuaba como un depósito de datos virtual, lo que eliminó la necesidad de construir un depósito de datos central. En el proyecto Ofek, todos los datos fueron almacenados, mantenidos y de propiedad del lugar donde se crearon. La información se recuperaba solo

cuando era necesario y en modo de solo lectura, por lo que los usuarios externos no podían realizar cambios en los sistemas de origen. Los usuarios solo necesitaban construir interfaces para la red Ofek. La información se mantenía estable, segura y disponible para el acceso solo cuando y donde se necesitaba, en función de los niveles de acceso predeterminados para cada usuario final.

Después de que Clalit adaptó el sistema Ofek a sus necesidades, comenzó a implementar el sistema en 14 hospitales entre 2000 y 2002, luego de un exitoso proyecto piloto en el Hospital Soroka. El siguiente paso de la implementación fue expandir el HIE a las 1300 clínicas comunitarias de Clalit, lo cual fue un éxito debido a la gran escala de la implementación, y luego a organizaciones fuera de Clalit.

En 2003-2004, DB-Motion amplió la red Ofek a tres grandes hospitales que no pertenecen a Clalit. Durante los años siguientes, Ofek recibió comentarios positivos de las partes interesadas en el sistema de salud y los médicos, lo que llamó la atención del Ministerio de Salud. En 2010, el Ministerio de Salud adoptó la solución Ofek, convirtiéndola en el HIE nacional de Israel. El proceso de obtener todas las aprobaciones y los fondos gubernamentales necesarios llevó varios años, pero entre 2012 y 2014, todas las HMO y los hospitales públicos se conectaron oficialmente a la red Ofek ([Figura 2](#)).

La última fase del proyecto Ofek fue implementarlo en hospitales geriátricos y psiquiátricos, así como en las IDF (Fuerzas de Defensa de Israel) y los IPS (Servicios Penitenciarios de Israel). A fines de 2015, todas estas organizaciones estaban conectadas a Ofek. Para más detalles sobre el proceso de implantación y expansión de Ofek ([Figuras 2 y 3](#)), véanse los apartados 5 y 6.

Mientras se implementaba Ofek en todo el país, DB-Motion y el Ministerio de Salud comenzaron a desarrollar la segunda versión de HIE, Eitan. La versión de Eitan amplió las capacidades de Ofek, resolvió algunos problemas técnicos y brindó una mejor experiencia y mejores funcionalidades para los usuarios (por ejemplo, [consulte la sección 4.2.2](#)). Entre 2016 y 2020, la mayoría de las

organizaciones de salud de Israel pasaron de Ofek a Eitan. A partir de 2022, el Ministerio de Salud ha continuado con la transición de las organizaciones a Eitan mientras mejora la funcionalidad y los

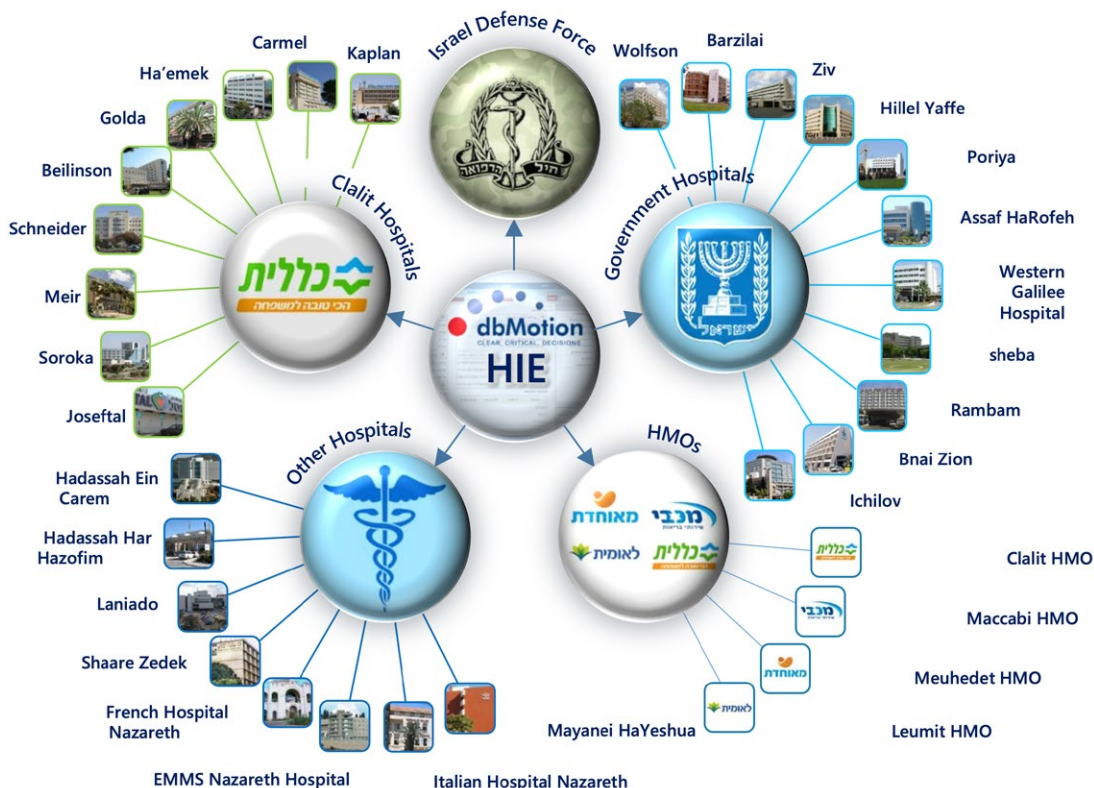
beneficios para el usuario tanto para los proveedores de atención médica como para los pacientes. El ministerio está desarrollando la próxima versión del HIE, Eitan 2.0.

FIGURA 2:
Desarrollo del intercambio de información en Israel



Fuente: Presentación interna del Ministerio de Salud.

FIGURA 3:
Red Nacional HIE de Israel



Fuente: Presentación interna del Ministerio de Salud.



4.2. Arquitectura

La arquitectura de la red HIE israelí fue diseñada para satisfacer las necesidades de seguridad y funcionalidad de los pacientes, los profesionales de la salud y el gobierno. Para evitar interrupciones en el trabajo clínico y brindar seguridad, los diseñadores del sistema decidieron recopilar datos de un EMR local y transferirlos a una base de datos HIE local (no centralizada). La base de datos HIE local no es una réplica de EMR. Contiene todos los datos de EMR, pero, en el proceso de transferencia de EMR a HIE, la estructura de datos cambia a la estructura de datos nacional para permitir un formato de intercambio de datos nacional.

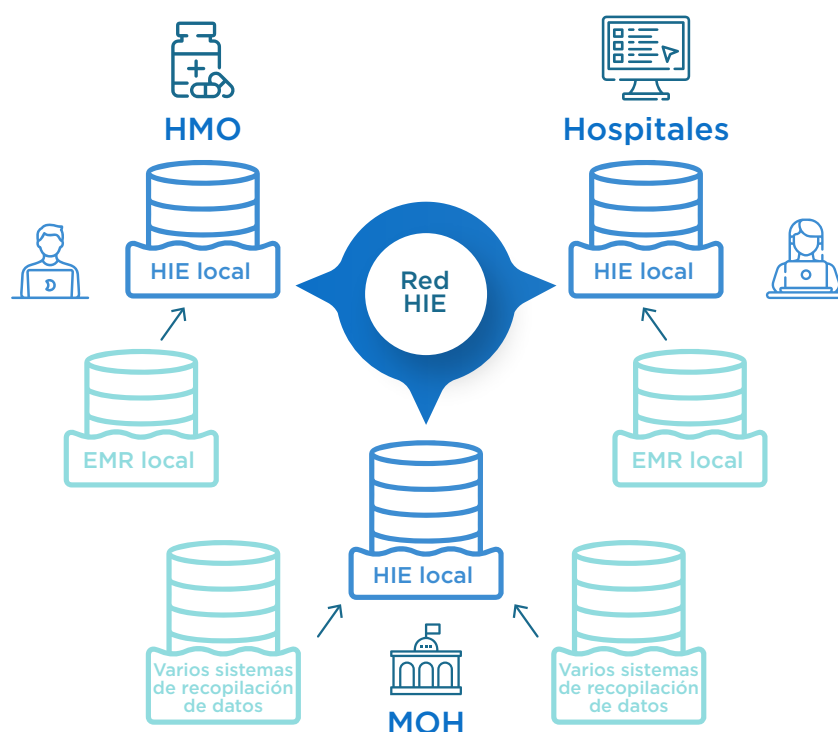
El proceso de transferencia de datos del EMR a la base de datos HIE está completamente bajo el control de las organizaciones de salud locales. Cada organización de salud local decide qué tipo de datos transferir (de acuerdo con las instrucciones nacionales y sujeto a la aprobación del Ministerio de Salud) e incluso puede optar por detener las transferencias de datos por completo (optar por no participar). Sin embargo, los diseñadores del sistema decidieron que solo las organizaciones

que comparten datos pueden recibir datos, por lo que ninguna de las organizaciones optó por no participar.

Una vez que los datos se transfieren a la base de datos HIE local, pasan a formar parte de la red HIE. Para cada hospital y clínica pública (independientemente de su propiedad), hay una base de datos HIE local y todos los miembros de la red están conectados a ella a través de una VPN interna. El centro de conexión está ubicado en el Ministerio de Salud y todas las organizaciones de salud están conectadas a través de este cruce principal. El Ministerio de Salud administra el centro, pero no puede obtener acceso a los datos transferidos a través de la red a menos que el Ministerio de Salud sea una de las partes designadas en una solicitud de datos específica.

Los datos se ordenan en el software HIE y el usuario puede ver los tipos de datos (resultados de laboratorio, antecedentes de enfermedades, etc.) ordenados por dominio clínico. En el punto de atención, un médico puede explorar los datos de un paciente del HIE, y cuando el médico cierra el EMR al final de la visita de un paciente, los datos del paciente de otras organizaciones se eliminan de la organización receptora. En general, los datos

FIGURA 4:
Arquitectura HIE de Israel



Fuente: Presentación interna del Ministerio de Salud.

de HIE no se pueden ingresar en los EMR de las organizaciones receptoras, a excepción de las cartas de alta que, por ley, deben entregarse a las HMO.

4.2.1. Tipos de datos y dominios clínicos

Un desafío importante en el diseño del HIE nacional fue mantener el delicado equilibrio entre usar un conjunto de datos mínimo y proporcionar suficientes datos clínicos. Este desafío fue resuelto por el Ministerio de Salud mediante la toma de decisiones en dos pasos. El primer paso fue decidir sobre los dominios clínicos incluidos en el proyecto y luego elegir un mínimo de tipos de datos mínimos que den el mayor valor para cada dominio clínico. Los dominios clínicos y los tipos de datos se resumen en la [Tabla 2](#).

4.2.2. Arquitectura de Eitan

Algunas de las mejoras clave de Eitan en comparación con Ofek son las siguientes:

- El software del usuario final se reemplazó con un nuevo agente que está conectado al EMR de una organización y aparece sobre el EMR individual como una ventana flotante. Un médico puede abrirlo y cerrarlo fácilmente.
- Se ha ampliado la cantidad y los tipos de datos clínicos utilizados en el sistema.
- Es posible ver no solo los documentos de resumen del radiólogo sino también los archivos PACS (sistema de comunicación y archivo de imágenes; radiografías, tomografías computadas, ecografías, etc.).
- Una infraestructura mejorada admite el mapeo y la conversión de terminología, así como el análisis para las organizaciones usuarias y el Ministerio de Salud.

TABLA 2:
Dominios clínicos y tipos de datos de Ofek

DOMINIO CLÍNICO	TIPO DE DATOS Y VENTAJAS
Demografía	Los detalles demográficos básicos que identifican consistentemente a un paciente a través de la red.
Encuentros	Los detalles del encuentro son claves para comprender las actividades y los plazos de los pacientes.
Diagnóstico	El conocimiento de diagnósticos previos y condiciones existentes conduce a mejores decisiones para los casos actuales.
Medicamentos	Crucial, especialmente en los casos en que el paciente no es comunicativo.
Alergias	Crucial, para evitar medicaciones incorrectas.
Cirugías y procedimientos	Los procedimientos anteriores podrían informar e influir en los tratamientos y diagnósticos actuales.
Laboratorios	Esto ayuda a evitar pruebas de laboratorio innecesarias y permite a los profesionales de la salud comparar los resultados de las pruebas actuales y anteriores.
Imágenes	La capacidad de ver los documentos de resumen del radiólogo y el PACS (radiografía, tomografía computada, ultrasonido, etc.) evita solicitudes de imágenes innecesarias y comparaciones entre imágenes actuales y anteriores.
Patología	Los documentos resumidos ayudan a los médicos a conocer los hallazgos históricos relevantes para los tratamientos actuales.

Fuente: Presentación interna del Ministerio de Salud. Nota: CT = tomografía computada; PACS = sistema de comunicación y archivo de imágenes.

FIGURA 5:
Componente flotante de Eitan cerrado

Miss Anastasia Rose Abbott

Name: Anastasia Abbott D.O.B.: 25/02/2004 Age: 12 yrs Sex: Female 4m 47s Finalise visit

Address: 12 John St Albany Creek 4035 Phone: 07 50505050 Mobile: Work:

Medicare No: 4133180467-4 12/08 Record No: 104 Pension No.: Comment: On warfarin Alcohol: Elite sports: Ethnicity: Advance Health Directive:

Blood Group: Allergies / Adverse Drug Reactions: Reactions: Notifications: Type Due Reason

Item	Reaction	Severity
Penicillin	Anaphylaxis	Severe
Aluminium Hydroxide	Diarrhoea	Moderate
Typh	Nausea	Moderate
House dust mite	Bronchospasm	Mild

Expand Collapse

Immunisations Investigation reports Correspondence In Correspondence Out Past prescriptions 27/01/2012 Naproxen 220mg Tablet Observations Family/Social history Clinical images

There are unchecked reports for this patient!

Represcribe View Delete Reprint

Search by drug: Include deleted

Script date	Script item	Dose	Doctor	Quantity	Repeats	Script ID	Script Type	Authority No.	Approval No.	My Health Record Consent
27/01/2012	Naproxen 220mg Tablet	1 Daily	Dr F. Findaure	10	0	87	Non-PBS			Not applicable

Fuente: Presentación interna del Ministerio de Salud.

FIGURA 6:
Componente flotante de Eitan abierto

Miss Anastasia Rose Abbott

Name: Anastasia Abbott D.O.B.: 25/02/2004 Age: 12 yrs Sex: Female 4m 47s Finalise visit

Address: 12 John St Albany Creek 4035 Phone: 07 50505050 Mobile: Work:

Medicare No: 4133180467-4 12/08 Record No: 104 Pension No.: Comment: On warfarin Alcohol: Elite sports: Ethnicity: Advance Health Directive:

Blood Group: Allergies / Adverse Drug Reactions: Reactions: Notifications: Type Due Reason

Item	Reaction	Severity
Penicillin	Anaphylaxis	Severe
Aluminium Hydroxide	Diarrhoea	Moderate
Typh	Nausea	Moderate
House dust mite	Bronchospasm	Mild

Expand Collapse

Immunisations Investigation reports Correspondence In Correspondence Out Past prescriptions 27/01/2012 Naproxen 220mg Tablet Observations Family/Social history Clinical images

There are unchecked reports for this patient!

Represcribe View Delete Reprint

Search by drug: Include deleted

Script date	Script item	Dose	Doctor	Quantity	Repeats	Script ID	Script Type	Authority No.	Approval No.	My Health Record Consent
27/01/2012	Naproxen 220mg Tablet	1 Daily	Dr F. Findaure	10	0	87	Non-PBS			Not applicable

Clinical View Agent

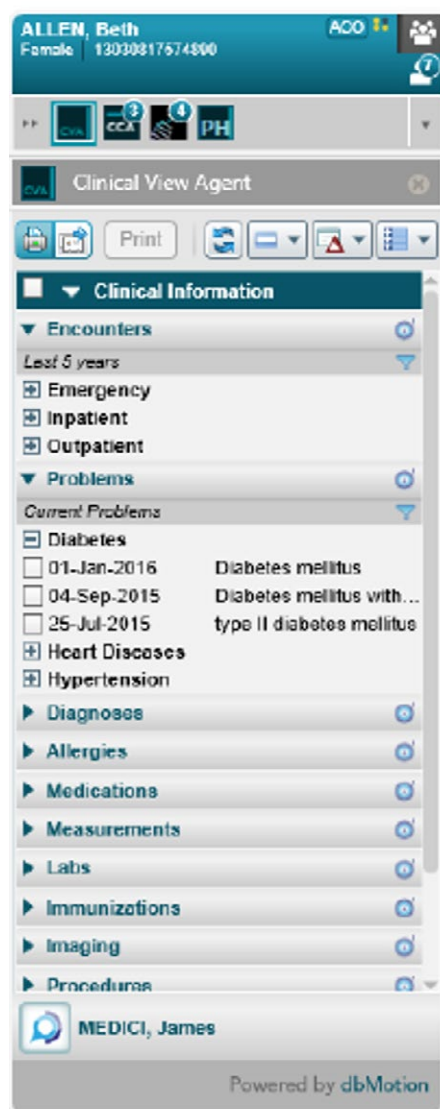
Print

Clinical Information

- Encounters
- Problems
- Diagnoses
- Allergies
- Medications
- Measurements
- Labs
- Immunisations
- Imaging
- Procedures
- Documents
- External Documents
- Health Management

Fuente: Presentación interna del Ministerio de Salud.

FIGURA 7:
Secciones internas del componente flotante de Eitan abiertos



Fuente: Presentación interna del Ministerio de Salud.

4.3. Terminología

Una vez que se establece el intercambio de información durante un proceso de implementación, **se debe abordar y superar el desafío de diferentes organizaciones que utilizan diferentes terminologías**. Una forma de superarlo es mediante el uso de Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR), que es un estándar electrónico para intercambiar información y términos de atención médica. FHIR es una nueva especificación basada en enfoques de la industria emergente e informada por años de lecciones aprendidas sobre requisitos, éxitos y desafíos del uso de datos de salud. Dada la creciente importancia de la estandarización en las organizaciones de atención médica de todo el mundo, muchas organizaciones están adoptando el estándar FHIR.

Sin embargo, cuando Israel comenzó a implementar la plataforma HIE, el estándar FHIR no se había creado, por lo que se necesitaba otra solución.

Los objetivos en la adopción de una solución fueron:

- Integrar datos entre organizaciones y entre sistemas dentro de cada organización.
- Transferir datos al EMR.
- Organizar y agrupar los datos.
- Analizar y obtener información de los datos.

El tema de la terminología se abordó utilizando tecnología y formando un comité profesional para mapear y definir términos. La solución tecnológica se convirtió en un componente central del HIE dentro del Ministerio de Salud, y es responsable de incluir cada frase local (diagnóstico, procedimiento, etc.) en un catálogo de términos de referencia. Cuando una organización local o un proveedor de atención médica busca datos médicos, la solicitud se filtra a través de un catálogo central que la convierte en un término reconocido localmente. De esta forma, las organizaciones locales pueden continuar usando términos localizados sin tener que cambiar sus EMR o flujos de trabajo. El equipo continúa trabajando para crear una solución terminológica completa.

Para que un catálogo terminológico central funcione, el mecanismo de conversión debe ser muy preciso. Para lograr este nivel de precisión, el Ministerio de Salud formó un comité profesional dividido en tres subgrupos. El primero consiste en

líderes del Ministerio de Salud. El segundo (el grupo de mapeo) es un subgrupo de especialistas que incluye médicos, un registrador médico, un laboratorista, un farmacéutico y estudiantes de medicina, y está dirigido por un especialista en medicina interna. El tercer subgrupo consta de representantes de hospitales y HMO. Cuando los grupos trabajaron juntos, descubrieron que el 50 % de las frases cubrían el 95 % de los casos, por lo que se concentraron en mapear esas frases. Una vez que se realizó el mapeo, los datos se compartieron con hospitales y HMO, se recopilaron comentarios, y se aclaró y perfeccionó el catálogo. **Este trabajo aún está en progreso, por lo que el informe final no ha sido publicado. Muchas secciones todavía están siendo revisadas.**

4.4. Seguridad

Los componentes de seguridad y privacidad en la red HIE fueron una parte importante de su diseño y arquitectura. Estos fueron diseñados para cumplir con los requisitos del director de seguridad de la información del Ministerio de Salud, así como de otras agencias reguladoras, incluida la [Dirección Cibernética Nacional de Israel](#) (INCD)³ y la Autoridad de Protección de la Privacidad.

Los requisitos clave de seguridad fueron:

- No existe un repositorio central (base de datos clínica).
- Los datos de los EMR o del HIE no se pueden utilizar para investigación médica a menos que lo apruebe previamente el Comité de Helsinki.
- El equipo médico puede acceder a los datos durante el período de tratamiento y durante un período limitado posterior.
- Los perfiles y permisos centrales se aplican a cualquier usuario en todo el país.
- Todas las acciones son monitoreadas (usuario, tipo de datos, marca de tiempo, etc.).
- Los datos clasificados se filtran (establecer un encuentro clasificado o establecer permisos solo para ciertos usuarios). Por ejemplo, todos los encuentros de psicología y los datos sobre abortos se clasifican.

- La infraestructura es segura (cifrado, comunicación segura).
- Existe una opción de exclusión voluntaria para los pacientes que no desean compartir sus datos (de acuerdo con las instrucciones del Ministerio de Salud, el valor predeterminado para todos los pacientes es compartir sus datos, pero hay una opción para ser excluido).
- La solución HIE se desarrolla e implementa de acuerdo con estos requisitos de seguridad, asegurándose de que el proveedor trabaje en estrecha colaboración con el director de seguridad de la información del Ministerio de Salud y el equipo cibernético durante todo el proceso.
- Las medidas de seguridad implementadas incluyen otros componentes (enfoque basado en roles, clasificación de datos con opciones de información confidencial, modelos de exclusión voluntaria, registros centralizados y más).



³ Gobierno de Israel. "Israel National Cyber Directorate". https://www.gov.il/en/departments/israel_national_cyber_directorate/govil-landing-page.





5.

LA IMPLEMENTACIÓN DEL HIE NACIONAL ISRAELÍ



5. LA IMPLEMENTACIÓN DEL HIE NACIONAL ISRAELÍ

5.1. Metodología de implementación

La implementación del HIE israelí involucró a las organizaciones de salud desde el principio. Esto aumentó la aceptación de la organización, ayudó a superar las objeciones y convirtió a cada organización en una parte importante del proceso en lugar de en un receptor de los mandatos del gobierno.

El primer paso de implementación de la plataforma nacional del Ministerio de Salud fue una reunión inicial con los gerentes ejecutivos de cada organización de salud antes de que comenzara la implementación. En esta reunión, el equipo del Ministerio de Salud presentó el proyecto, su visión y propósito, y la responsabilidad de cada socio (Ministerio de Salud, organización de salud, proveedor de software). El Ministerio de Salud comenzó la implementación con las organizaciones pioneras y alentó a otras a unirse a ellas. **Luego del puntapié inicial, mientras se iniciaba el proceso de implementación, las organizaciones de salud quedaron a cargo de las siguientes funciones:**

- **Acuerdo:** firma de un acuerdo para formalizar la participación de la organización que contiene los compromisos asumidos por todas las partes en el proceso de implementación.
- **Infraestructura:** apoyo al equipo técnico con la instalación de servidores locales y pavimentación de una línea de comunicaciones al centro de datos del Ministerio de Salud.
- **Desarrollo:** desarrollo de una interfaz entre el EMR local y el HIE local (junto con el proveedor de EMR local).

A lo largo del proceso, el equipo del Ministerio de Salud trabajó en estrecha colaboración con el equipo de cada organización para definir los plazos y brindar ayuda con cualquier pregunta o desafío en el proceso de implementación.

5.2. Conclusiones clave de las implementaciones de HIE

Una conclusión clave de las implementaciones de Ofek y Eitan de Israel es la necesidad de **transparencia y el intercambio de toda la información sobre la planificación de la implementación del hospital durante el proceso de implementación**. Cuando todas las partes interesadas sintieron que formaban parte del equipo de toma de decisiones y que desempeñaban papeles importantes con una influencia real, el proceso de implementación avanzó sin problemas.

Otra conclusión es **la importancia de escuchar a los empleados para comprender sus necesidades**. Hacerlo ayudó a los empleados a adaptarse al nuevo sistema y a resolver rápidamente sus inquietudes. Por ejemplo, cuando Ofek se implementó por primera vez en la mayoría de las organizaciones de salud, los médicos lo vieron como un sistema crítico como los EMR, aunque el plan original del Ministerio de Salud no lo clasificaba como tal. Las organizaciones y el ministerio tuvieron que reconsiderar su clasificación al recibir las numerosas denuncias presentadas por los médicos sobre la imprescindible utilización del HIE para su día a día, especialmente en situaciones de emergencia.

Una tercera conclusión, de la implementación de Eitan, **es la importancia de una interfaz de usuario amigable** (ver [Figuras 5, 6 y 7](#)). El sistema Eitan es más complejo que su predecesor y agrega una funcionalidad importante, lo que también aumenta la necesidad de simplificar y mejorar la interfaz de usuario.



5.3. Incentivos

La implementación de un nuevo sistema central puede ser un desafío para cualquier organización, pero especialmente para las organizaciones de salud, que suelen ser muy conservadoras. La implementación de Ofek fue notablemente fluida porque las organizaciones entendieron claramente cómo sus beneficios satisfacían sus necesidades, por lo que estaban ansiosos por seguir adelante con la implementación. La implementación de Eitan fue más compleja. Las organizaciones de salud tuvieron que actualizar sus infraestructuras (servidores, interfaces y más), por lo que varias organizaciones retrasaron la implementación de la nueva versión, en parte porque Ofek ya era mejor que todo lo anterior y en parte debido a los costos (tiempo y dinero) de la actualización o cambiar la infraestructura. (El cronograma de implementación se muestra en la [Figura 2](#), y el proceso se detalla en la [Sección 4.1](#).)

Para abordar el problema financiero, el **Ministerio de Salud decidió otorgar una subvención a las organizaciones de salud para cubrir el costo de las actualizaciones de infraestructura y la conexión al nuevo HIE**. Las subvenciones se otorgaron en función de la velocidad de la implementación de Eitan: 100 % de financiamiento para organizaciones que implementaron en los primeros tres meses después del inicio, 75 % para organizaciones que implementaron en cuatro a seis meses, 50 % para implementación en siete a nueve meses, 25 % para la implementación en 10 a 12 meses, y 0 % para organizaciones que retrasaron la implementación más de un año.⁴

Este modelo de incentivos logró motivar a varias organizaciones a concentrar sus esfuerzos, construir sus infraestructuras e implementar Eitan de manera oportuna. Aproximadamente el 25 % de las organizaciones recibió el monto total de la subvención. Algunas organizaciones aún no han optado por unirse al nuevo sistema, por lo que el trabajo continúa para ayudar a más organizaciones a disfrutar de los beneficios adicionales de la red HIE actualizada.



⁴ De un documento interno del Ministerio de Salud.



6.

EVALUACIÓN DE RESULTADOS



6. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Para medir y evaluar los resultados y el valor del HIE Ofek, el Ministerio de Salud estudió los resultados comparando un grupo experimental de usuarios y un grupo de control. El estudio muestra que la implementación mejoró los resultados clínicos y administrativos al reducir las pruebas y hospitalizaciones innecesarias. En el primer caso, es importante equilibrar la necesidad clínica frente a la seguridad del paciente y la satisfacción del paciente. Si bien es necesario realizar análisis de sangre e imágenes para un mejor diagnóstico y atención, si ya hay datos de pruebas e imágenes disponibles para los médicos, los pacientes no

tienen que sufrir pruebas innecesarias o exposición innecesaria a la radiactividad. Además, las hospitalizaciones innecesarias pueden exponer a los pacientes a infecciones y disminuir su satisfacción.

Los efectos administrativos pueden medirse como ahorros de costos ya que pruebas innecesarias o días de hospitalización generan costos innecesarios para los pagadores y las aseguradoras. Los principales resultados del estudio se muestran en la [Tabla 3](#).

TABLA 3:
Resultados del estudio experimental de Ofek

CATEGORÍA DE SERVICIO	RESULTADOS (resultados del grupo experimental versus de control)
Pruebas de laboratorio	6 % de disminución en el grupo experimental
	Disminución general del 2 % al 11 %
Pruebas de tomografía computarizada (TC)	Disminución del 20 % en las TC de pacientes hospitalizados
	Disminución general del 30% en tres grupos de prueba de TC
Hospitalizaciones de un día	Disminución significativa en el número promedio de hospitalizaciones de un día en el grupo experimental. (Disminución del 83 % en el promedio de hospitalizaciones de un día en el grupo de tratamiento en comparación con el grupo de control)
Evidencia anecdótica en el grupo de tratamiento	Precisión de diagnóstico mejorada
	Mejora de la eficiencia del servicio
	Acceso más fácil a la información clínica
	Menos pruebas de laboratorio redundantes
	Tiempos de espera más cortos para la atención
	Mejora de la comunicación hospitalaria interdisciplinar

Fuente: Nirel et al., 2010.





7.

REFLEXIONES Y RECOMENDACIONES



7. REFLEXIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Recomendaciones

- **Gestión de los interesados:** cada país y región puede tener diferentes partes interesadas, condiciones previas y consideraciones políticas que deben tenerse en cuenta al implementar una solución de salud digital como un HIE. Una lección clave de la implementación de HIE de Israel es que el primer paso debe ser comprender el ecosistema de atención médica, especialmente en tres áreas principales:

- » Estructura del sistema de salud (incluidos los modelos de regulación, política y facturación).
- » Sistemas de TI existentes en organizaciones de salud (incluidos EMR, terminologías y opciones de interoperabilidad).
- » Requisitos y normas de seguridad y privacidad.

Una vez que se recopila la información clave y se pueden planificar los próximos pasos, es importante involucrar a los representantes de las partes interesadas para aumentar la aceptación, lo que facilita la implementación, y brindar retroalimentación sobre las formas de mejorar el sistema.

- **Componentes principales de la solución HIE:** otro hallazgo clave del caso israelí es que el proceso de planificación debe considerar todos los aspectos de la solución HIE y ser capaz de dividirla en tres componentes principales: soluciones de terminología, ajustes de regulación e instrucciones, y soluciones de tecnología e integración.
- **Arquitectura:** la arquitectura de la solución tiene que servir a todos o a la mayoría de los intereses de las partes involucradas. Como quedó claro en Israel, la arquitectura es lo que persuadió a las organizaciones de salud a unirse al HIE nacional. La decisión de evitar una base de datos central, por ejemplo, ayudó a las

organizaciones a sentirse más seguras de que sus datos permanecerían en el sitio y no serían copiados o modificados por otros.

- **Seguridad y privacidad:** es muy importante combinar los componentes de seguridad y privacidad en la etapa de diseño del nuevo HIE. El diseño de seguridad y privacidad debe respaldar y proteger los datos, pero no perturbar la funcionalidad o la eficacia de la solución. Por ejemplo, como se vio en Israel, la decisión de usar un modelo de exclusión (opt-out), aunque a veces es mejor usar un modelo de aceptación (opt-in) para la protección de la privacidad, hizo que la plataforma fuera muy efectiva desde el primer día.
- **Terminología:** los problemas de terminología pueden ser una barrera importante para implementar un HIE. Cuantos más sistemas EMR están en uso, más terminología se convierte en un problema importante. El uso de un mecanismo de mapeo y conversión de terminología desde el comienzo del proyecto HIE puede ayudar a más organizaciones a unirse a las iniciativas de HIE y ayudar a simplificar y eliminar la implementación.
- **Socios de implementación:** la elección de los socios de implementación correctos puede ser fundamental para el éxito de la implementación de un HIE nacional. Una vez que el plan para un HIE nacional esté listo, y las partes interesadas hayan estado involucradas desde el principio, el siguiente paso recomendado es identificar y elegir socios de implementación que serán los primeros en adoptar, es decir, aquellos que comenzarán su ejecución rápidamente y serán capaces de mostrar los beneficios del sistema.
- **Incentivos para las organizaciones de salud:** para garantizar que los éxitos y compromisos de las organizaciones de salud sean sostenibles, se recomienda que las organizaciones de salud que participan en la implementación firmen un acuerdo que comprometa a la organización con el proceso de implementación. Para ayudar aún más a las organizaciones y



facilitar la implementación, recomendamos usar modelos de incentivos para atraer a los primeros usuarios y mantener el interés durante el proceso.

En resumen, **el objetivo final del proceso de implementación es crear una situación en la que todos ganen:** los proveedores de atención médica de primera línea, los sistemas y organizaciones de atención médica y, especialmente, los pacientes. Esto está sucediendo hoy en día en Israel, como lo demuestra el caso israelí HIE, que expone que **es posible implementar una solución HIE nacional mientras se mejoran los servicios y se logra el apoyo de los equipos médicos.**



7.2. El futuro del HIE en Israel

La implementación de HIE en Israel **permite al Ministerio de Salud utilizar esta infraestructura y continuar desarrollando servicios más avanzados.** Cuando Israel comenzó a planificar el programa HIE nacional, tenía una hoja de ruta avanzada de los servicios y las capacidades que utilizaban HIE como plataforma nacional. Las siguientes son algunas de las características que se planificaron.

Actualmente, el Ministerio de Salud está considerando la forma correcta de implementar estas características o ajustarlas:

- **HIE en todas partes:** para proporcionar una versión móvil del agente EMR que permita al personal médico acceder a la información médica en cualquier momento y en cualquier lugar.
- **Plataforma de comunicación de la atención:** para permitir la comunicación directa entre los cuidadores de diferentes hospitales o médicos comunitarios y el hospital, que es vital para la continuidad de la atención.
- **Registros de salud personales en la palma de su mano:** para permitir que los pacientes accedan a sus datos médicos completos en cualquier momento y en cualquier lugar utilizando el portal de la HMO, la aplicación móvil de la HMO o una unidad flash dedicada a este propósito.
- **Interoperabilidad del sistema de soporte de decisiones en el punto de atención:** para permitir la integración perfecta y la interoperabilidad total de los sistemas de soporte de decisiones de terceros en el punto de atención.
- **Repositorio de internet de las cosas (IoT por las siglas en inglés):** para manejar la información generada por los dispositivos médicos y el IoT.
- **Visualización y análisis de IoT:** para permitir la visualización y el análisis de datos continuos de dispositivos médicos en el punto de atención.



BIBLIOGRAFÍA

Commonwealth Fund, (2020), "International Health Care System Profiles-Israel", 5 de junio. <https://www.commonwealthfund.org/international-health-policy-center/countries/israel>

MedicAlert, sin fecha, "Our History and Locations". <https://www.medicalert.org.uk/about-us/>

Ministerio de Salud, sin fecha, "Medical Services in HMOs". <https://www.health.gov.il/English/Topics/RightsInsured/RightsUnderLaw/CollectionArrangements/Pages/default.aspx>

Ministerio de Salud, sin fecha, "The Psifas Initiative for Precision Medicine". <https://www.health.gov.il/English/About/projects/psifas/Pages/default.aspx>

Ministerio de Salud, (2018a), Secondary Use in Healthcare Data (HEB). (En hebreo). https://www.health.gov.il/hozer/MK01_2018.pdf

Ministerio de Salud, (2018b), "The Government has Approved a National Program for Promoting the Digital Health Field", Press Release, 25 de marzo. https://www.health.gov.il/English/News_and_Events/Spokespersons_Messages/Pages/25032018_2.aspx

Ministerio de Salud, (2019), The National Program for Quality Indicators: For General and Geriatric Hospitals, Psychiatric Hospitals, Mother & Baby Health Centers and Emergency Medical Services (Ambulances)-Annual Report for 2013-2018. Jerusalem, Israel: Ministry of Health, Quality and Safety Division, Health Services Research Department. https://www.health.gov.il/PublicationsFiles/Quality_National_Prog_EN.pdf

Ministerio de Salud, (2020), The National Program for Quality Indicators: For General and Geriatric Hospitals, Psychiatric Hospitals, Mother & Baby Health Centers and Emergency Medical Services (Ambulances) Annual Report for 2013-2019.

Ministerio de Salud, (2021), Registered Beds and Posts. (En hebreo). <https://www.health.gov.il/Publications-Files/beds2020.pdf>

Myers-JDC-Brookdale, (2020), Public Opinion on Service and Functioning Level of the Healthcare System 2018. (En hebreo). https://brookdale-web.s3.amazonaws.com/uploads/2019/05/Hababam_2018_final.pdf

Newsweek, (2021), World's Best Hospitals 2021. <https://www.newsweek.com/best-hospitals-2021>

Nirel, R., S. Sharon, S. Blondhaim et al., (2010), "Ofek System - The Virtual Medical File: Evaluation of an Integrated Hospitals-Community Online Information System". (En hebreo). Jerusalén, Israel: Myers-JDC-Brookdale Institute.

OECD (Organization for Economic Co-operation and Development), (2016), "Israel Policy Brief: Health", OECD Better Policies Series. <https://www.oecd.org/health/israel-securing-adequate-resources-for-health-system.pdf>

OECD (Organization for Economic Co-operation and Development), (2012), Israel: Excellent Primary Health Care, but Hospitals Must Improve. <https://www.oecd.org/israel/israelexcellentprimaryhealthcarebuthospitalsmustimprove.htm>

OECD Data (Organization for Economic Co-operation and Development Data), (2021), "Israel". <https://data.oecd.org/israel.htm>

Politi, L., S. Codish, I. Sagy y L. Fink, (2014), "Use Patterns of Health Information Exchange through a Multidimensional Lens: Conceptual Framework and Empirical Validation", Journal of Biomedical Informatics 52:212-21. doi. [org/10.1016/j.jbi.2014.07.003](https://doi.org/10.1016/j.jbi.2014.07.003)

Rosen, B., (2011), "Primary Care in Israel: Accomplishments and Challenges". <https://www.prhi.org/resources/resources-article/archives/monographs/89-monograph-4-primary-care-in-israel/file#:~:text=In%201995%2C%20Israel%20passed%20a,Rosen%20and%20Samuel%2C%202009>



