

Actividad | # 1| Definiciones Básicas

Proyecto Desarrollo Tecnológico

Ingeniería en Desarrollo de Software



FECHA: 12 de marzo de 2024

Nombre del alumno: Alan David López Rojas

Número de empleado:969173511

Nombre de la empresa donde aplica el proyecto: Instituto Mexicano del Seguro Social

Nombre del proyecto: Cuidando de la Salud en la Era Digital: Cuidado y Monitoreo de Diabetes Mellitus Tipo 2

Área de trabajo: Prevenimss

Puesto: Enfermero

Correo electrónico:alrod198@hotmail.com

Teléfono / Celular: 4771079765

Nombre del asesor : Felipe Araux López

Índice


Introducción.....	4
Descripción.....	6
Justificación.....	7
1. Empresa.....	9
1.1 Ficha técnica.....	9
Razón social.....	9
Dirección.....	9
1.2 Historia.....	9
1.3 Descripción del proceso principal.....	10
1.4 Diagrama de flujo del proceso principal.....	12
1.5 Principales clientes y proveedores.....	15
2. Planeación del proyecto.....	17
2.1.1 Antecedentes.....	17
2.1.1.1 Definición del problema.....	18
2.1.1.2 Diagnostico.....	19
2.1.1.3 Marco referencial.....	24
2.1.1.4 Propuesta de solución.....	29
Conclusiones.....	1
Conclusiones.....	¡Error! Marcador no definido.
Glosario de términos.....	2
Referencias.....	5
Anexos.....	5

Introducción

La transición hacia la digitalización y optimización de procesos mediante tecnologías avanzadas ha sido identificada como un pilar fundamental en la mejora continua de la atención médica, particularmente en el tratamiento y manejo de enfermedades crónicas como la diabetes mellitus tipo 2. El proyecto se centra en el desarrollo de una solución innovadora que aborda directamente las necesidades y desafíos identificados en el manejo actual de la diabetes mellitus tipo 2, con el objetivo de mejorar el control glucémico y la calidad de vida de los pacientes.

La propuesta consiste en el diseño y la implementación de un sistema integral que combina un software de seguimiento personalizado con dispositivos hardware para la monitorización continua de los niveles de glucosa. Esta solución tecnológica permitirá a los pacientes gestionar de manera más efectiva su condición, ofreciendo herramientas para el análisis en tiempo real de sus datos de glucosa, recomendaciones personalizadas basadas en su historial médico y patrones de glucosa, y alertas tempranas ante posibles desviaciones que requieran atención médica.

El enfoque del proyecto es multidisciplinario, integrando conocimientos de medicina, tecnología de la información y análisis de datos para desarrollar una plataforma que sea a la vez intuitiva para el usuario, basada en evidencia científica y adaptada a las necesidades específicas de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Además, se considerarán aspectos como la seguridad de los datos, la interoperabilidad con sistemas de salud existentes y la accesibilidad para garantizar que la solución sea ampliamente adoptada y tenga un impacto significativo en la población objetivo.



Este anteproyecto representa un paso adelante en el camino hacia una gestión más eficaz y personalizada de la diabetes mellitus tipo 2, prometiendo no solo mejorar los resultados de salud de los pacientes sino también optimizar los recursos del sistema de salud a través de la prevención de complicaciones y la reducción de la necesidad de intervenciones médicas intensivas. Con el soporte de análisis de datos avanzados y tecnología de punta, esta propuesta se perfila como una contribución valiosa en la lucha contra una de las enfermedades crónicas más prevalentes y desafiantes de nuestro tiempo.

Descripción

El contexto presentado en la actividad gira en torno al desarrollo de un proyecto dentro del marco del curso de Seminario de Investigación, el cual tiene como objetivo abordar un problema real o una necesidad identificada en una empresa seleccionada. En este sentido, se busca desarrollar un anteproyecto que sirva como base para la implementación de una solución tecnológica, ya sea en forma de software o hardware, que contribuya a optimizar los procesos y mejorar la eficiencia en el manejo de la empresa.

La importancia de esta actividad radica en la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en el curso, así como en la integración de diversas disciplinas como la informática, la ingeniería y la gestión empresarial. Se espera que los estudiantes sean capaces de identificar problemas relevantes en el ámbito empresarial, proponer soluciones innovadoras basadas en tecnología y diseñar un plan de acción concreto para su implementación.

El enfoque en el desarrollo de una solución tecnológica mediante el uso de codificación y bases de datos es clave, ya que esto permite una mayor automatización de procesos, una gestión más eficiente de la información y una toma de decisiones más fundamentada en datos. Además, la documentación del anteproyecto es fundamental para su registro en las prácticas profesionales y su posterior evaluación.

En términos prácticos, esta actividad representa una oportunidad invaluable para los estudiantes de aplicar sus conocimientos teóricos en un entorno real, así como para desarrollar habilidades de investigación, análisis y resolución de problemas. Además, el trabajo en equipo y la colaboración con profesionales del campo son aspectos fundamentales que se fomentan en este tipo de proyectos.


Justificación

La elección de emplear soluciones tecnológicas, ya sea en forma de software o hardware, para abordar los problemas identificados en el contexto del curso de Seminario de Investigación se justifica por varias razones fundamentales.

En primer lugar, el uso de soluciones tecnológicas permite una mayor eficiencia y optimización de los procesos empresariales. La automatización de tareas repetitivas y la gestión eficiente de la información contribuyen a reducir los tiempos de trabajo y aumentar la productividad del personal, lo que se traduce en un mejor rendimiento global de la empresa. Además, la implementación de sistemas tecnológicos puede facilitar la toma de decisiones al proporcionar datos precisos y actualizados en tiempo real.

Por otro lado, las soluciones tecnológicas ofrecen una mayor precisión y fiabilidad en comparación con los métodos tradicionales. Al utilizar algoritmos y herramientas de análisis avanzadas, es posible identificar patrones, tendencias y anomalías que podrían pasar desapercibidos de otra manera. Esto permite una detección temprana de problemas y una respuesta más rápida y efectiva a las necesidades cambiantes del mercado.

Además, la implementación de soluciones tecnológicas puede generar un impacto positivo en la competitividad de la empresa. En un entorno empresarial cada vez más digitalizado, aquellas organizaciones que adoptan tecnologías innovadoras suelen destacarse frente a la competencia.



Esto puede traducirse en una mayor captación de clientes, una mejora en la satisfacción del cliente y, en última instancia, un aumento en los ingresos y la rentabilidad.

Otra razón importante para emplear soluciones tecnológicas es su capacidad para adaptarse y escalar según las necesidades de la empresa. Los sistemas tecnológicos bien diseñados permiten una fácil personalización y ampliación, lo que garantiza que puedan crecer y evolucionar junto con la empresa a medida que esta se expande y se enfrenta a nuevos desafíos.

1. Empresa

1.1 Ficha técnica

Razón social

Instituto Mexicano del Seguro Social, IMS421231I45

Dirección

Unidad de Medicina Familiar, Clínica IMSS 47 León. Municipio. Blvd. Antonio
Madrazo No. 307 Col. Las Trojes C.P. 37227 León Guanajuato Código postal
:37227

1.2 Historia

El 19 de enero de 1943 nace el Instituto Mexicano del Seguro Social, con una composición tripartita, integrado de manera igualitaria, por Representantes de las y los Trabajadores (as), Patronales y del Gobierno Federal. Desde entonces, sus integrantes han sabido anteponer el bien superior del Seguro Social, constituyéndose así en garantía de permanencia y desarrollo institucional.

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) tiene sus raíces en la década de 1920, cuando el gobierno mexicano comenzó a explorar la implementación de un sistema de seguridad social para proteger a los trabajadores y sus familias. Sin embargo, no fue hasta el gobierno del presidente Manuel Ávila Camacho en 1943 que se formalizó la creación del IMSS, como parte de un esfuerzo más amplio para mejorar las condiciones de vida de los trabajadores mexicanos. El 19 de enero de 1943, mediante la publicación de la Ley del Seguro Social, se estableció oficialmente el IMSS como un organismo descentralizado del Estado, con la misión de garantizar el derecho a la salud y la seguridad social de los trabajadores y sus dependientes.

Esta iniciativa marcó un hito importante en la historia de México, ya que fue uno de los primeros países en América Latina en implementar un sistema de seguridad social de esta magnitud.

Desde sus inicios, el IMSS ha experimentado un crecimiento significativo en términos de cobertura y servicios ofrecidos. Inicialmente, se centró en proporcionar atención médica y servicios hospitalarios a los trabajadores afiliados y sus familias. Con el tiempo, ha diversificado sus servicios para incluir programas de prevención, atención materno-infantil, servicios de rehabilitación, pensiones por jubilación y discapacidad, así como beneficios adicionales para sus afiliados.

El IMSS se ha convertido en una institución emblemática en México, desempeñando un papel fundamental en el sistema de salud y la seguridad social del país. Su legado perdura hasta el día de hoy, con millones de mexicanos dependiendo de sus servicios para acceder a atención médica de calidad y protección social.¹

1.3 Descripción del proceso principal

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) opera bajo un complejo sistema de gestión para brindar una amplia gama de servicios de salud y seguridad social a sus afiliados. El proceso principal de esta institución se puede dividir en varias etapas clave, cada una diseñada para garantizar la eficiencia y la calidad en la prestación de servicios.

Afiliación y Registro: El proceso comienza con la afiliación de los trabajadores y sus dependientes al IMSS. Esto implica el registro de los datos personales y laborales de los afiliados en el sistema del IMSS, lo que le otorga acceso a una variedad de servicios médicos y sociales.

Asignación de Derechos: Una vez afiliados, los trabajadores y sus dependientes reciben una carta de derechos que detalla los servicios a los que tienen acceso, incluidos la atención médica, la atención hospitalaria, los medicamentos, las prestaciones económicas y otros beneficios.

Atención Primaria: Cuando un afiliado requiere atención médica, el primer punto de contacto suele ser la Unidad de Medicina Familiar (UMF). Aquí, los pacientes reciben atención médica preventiva, diagnóstico y tratamiento para una amplia variedad de condiciones de salud.

Referencias y Especialidades: Si se requiere atención especializada, los médicos de familia pueden referir a los pacientes a especialistas en diversas áreas, como cardiología, oncología, ortopedia, entre otras. Estos servicios se proporcionan en hospitales y clínicas especializadas del IMSS.

Hospitalización y Cirugía: Para casos que requieren hospitalización o intervención quirúrgica, el IMSS cuenta con una red de hospitales de segundo y tercer nivel equipados con tecnología avanzada y personal médico capacitado para brindar atención especializada.

Servicios de Apoyo y Rehabilitación: Además de la atención médica, el IMSS ofrece servicios de rehabilitación física y terapia ocupacional para pacientes que requieren recuperación después de una cirugía, lesiones o enfermedades crónicas.

Trámites y Prestaciones Sociales: El IMSS también administra trámites relacionados con prestaciones sociales, como pensiones por jubilación, discapacidad y viudez, así como programas de apoyo económico para familias en situación de vulnerabilidad.

Este proceso principal del IMSS es fundamental para asegurar que los afiliados reciban atención médica oportuna y de calidad, así como para garantizar el acceso a servicios de seguridad social que contribuyan a su bienestar y calidad de vida.

1.4 Diagrama de flujo del proceso principal

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) despliega una red compleja de procesos y procedimientos para garantizar la prestación eficiente y efectiva de servicios de salud a millones de mexicanos en todo el país. Este diagrama de flujo principal es una representación visual de los principales pasos y actividades que conforman el

funcionamiento central del IMSS, delineando las etapas críticas desde la atención primaria hasta la atención especializada.

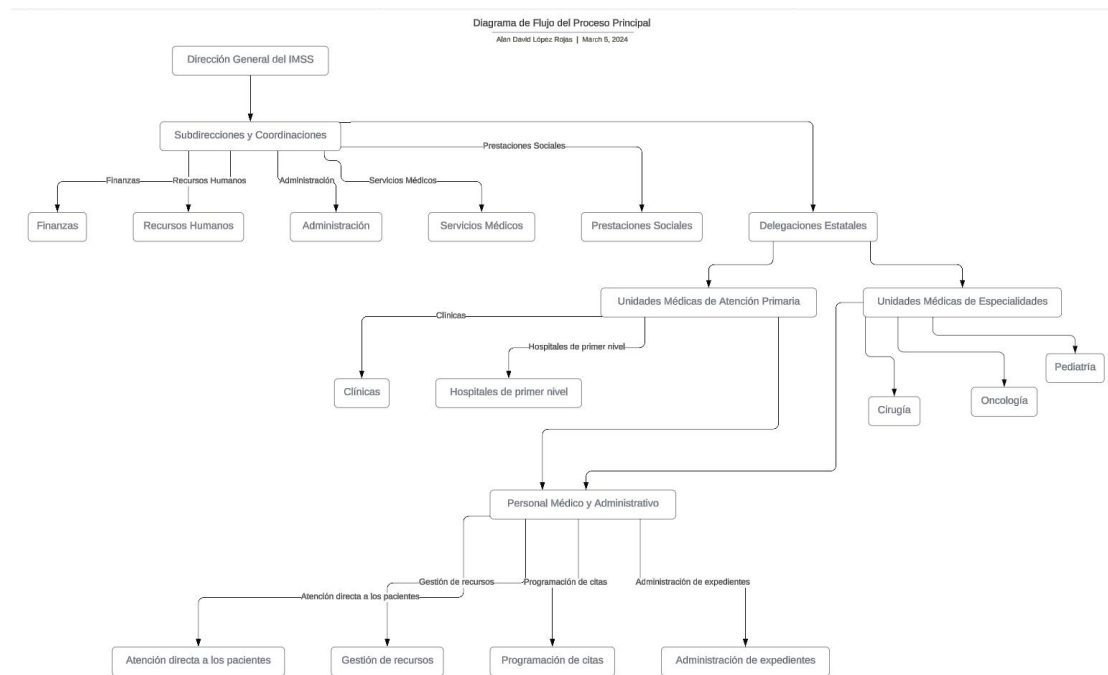


Figura 1: Diagrama de Flujo de proceso principal del IMSS.

Diagrama de Flujo del Proceso Principal Atención a Pacientes

Alan David López Rojas | March 5, 2024

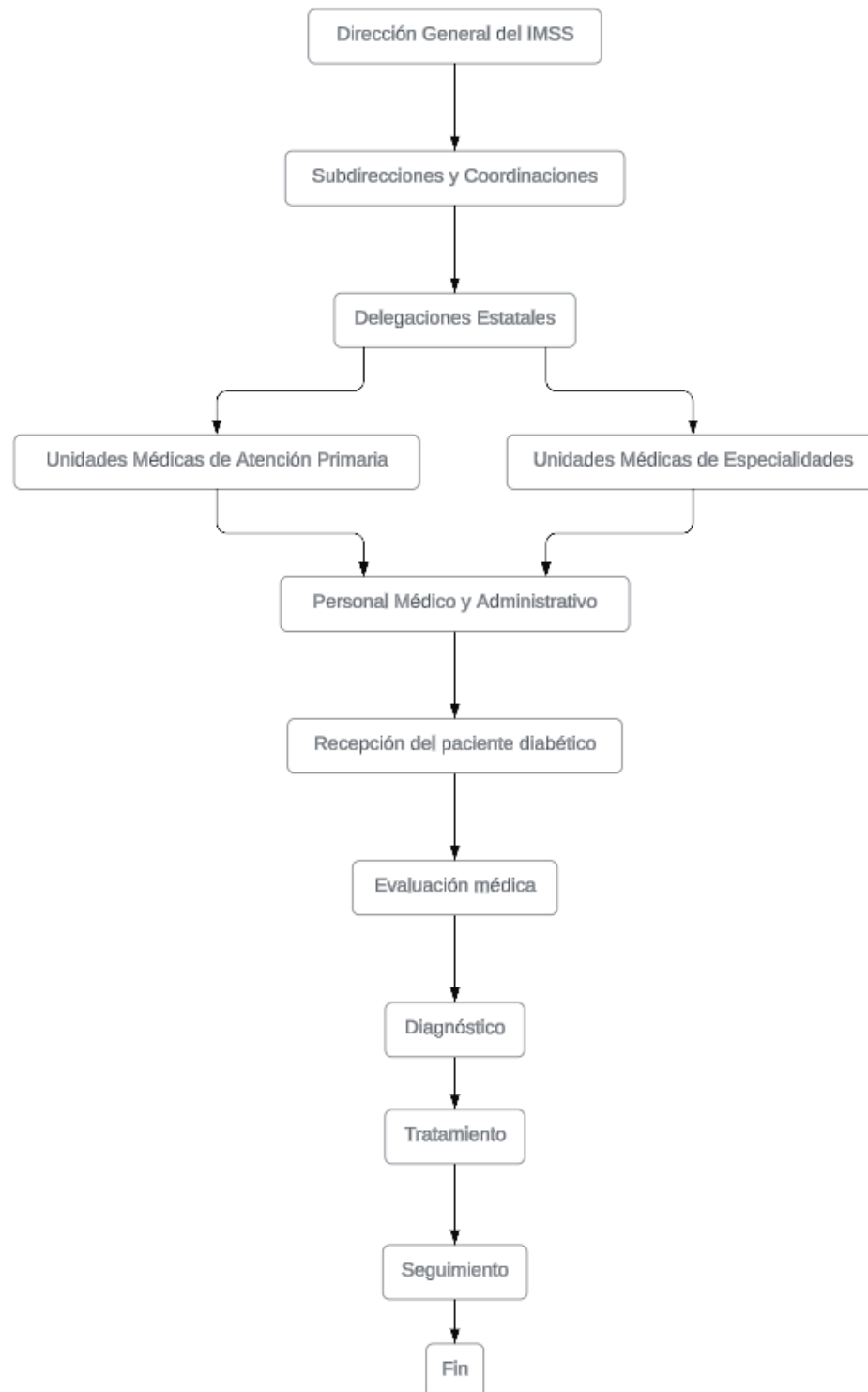


Figura 2: Diagrama de Flujo de proceso de atención al paciente del área de estudio donde se encuentra la problemática.

1.5 Principales clientes y proveedores

El Instituto Mexicano del Seguro Social tiene el compromiso de brindar servicios de salud a 83.2 millones de mexicanos.

En 79 años, ha ofrecido a sus derechohabientes servicios médicos, culturales, educativos, prestaciones económicas; a lo largo de su historia ha demostrado su capacidad de respuesta ante desastres naturales y crisis sanitarias, hoy con el compromiso de sus trabajadores se brindan servicios de salud a 83.2 millones de mexicanos.

El Seguro Social atiende al mayor número de población: en el Régimen Ordinario a 71.6 millones de derechohabientes potenciales al cierre de 2021 y en el programa IMSS-BIENESTAR a 11.6 millones de beneficiarios.²

1. Afiliados al IMSS: Los principales clientes del Instituto Mexicano del Seguro Social son los trabajadores formales afiliados al sistema de seguridad social, así como sus familiares dependientes. Este grupo incluye a empleados de empresas registradas en el IMSS, trabajadores independientes que optan por la afiliación voluntaria y otros beneficiarios como cónyuges e hijos menores.
2. Pacientes y Usuarios de Servicios Médicos: Además de los afiliados, el IMSS atiende a una amplia gama de pacientes que requieren atención médica y servicios hospitalarios. Estos pacientes pueden ser referidos por médicos de familia del IMSS o acudir por cuenta propia en busca de atención médica primaria, especializada o de emergencia.

3. Pensionados y Jubilados: Otro segmento importante de clientes del IMSS son los pensionados y jubilados que reciben beneficios económicos del instituto. Estos incluyen a personas que se han retirado de la fuerza laboral y que continúan recibiendo servicios médicos y prestaciones sociales como parte de su derecho adquirido por años de servicio.

Proveedores:

1. Personal Médico y de Salud: El IMSS cuenta con una amplia red de médicos, enfermeras, especialistas y personal de salud que proporcionan servicios médicos y hospitalarios a los afiliados. Estos profesionales de la salud son esenciales para garantizar la calidad y eficacia de la atención brindada a los pacientes.
2. Proveedores de Insumos Médicos: Para operar eficientemente, el IMSS depende de proveedores de insumos médicos y equipos hospitalarios. Estos incluyen medicamentos, dispositivos médicos, material quirúrgico, equipos de diagnóstico y otros suministros necesarios para la atención médica y el funcionamiento de los hospitales y clínicas.
3. Servicios de Apoyo: Además de los proveedores de insumos médicos, el IMSS requiere una variedad de servicios de apoyo, como limpieza, mantenimiento de instalaciones, servicios de alimentación y transporte para garantizar el funcionamiento adecuado de sus unidades médicas y hospitalarias.
4. Entidades Gubernamentales y Organizaciones Asociadas: El IMSS también se asocia con entidades gubernamentales, instituciones de salud y organizaciones no gubernamentales para colaborar en programas de salud pública, investigación médica, prevención de enfermedades.

Estos clientes y proveedores juegan un papel crucial en el funcionamiento y la prestación de servicios del Instituto Mexicano del Seguro Social, contribuyendo a su misión de proporcionar atención médica de calidad y seguridad social a la población mexicana.

2. Planeación del proyecto

2.1.1 Antecedentes

La situación actual del sistema de gestión de la diabetes mellitus tipo 2 en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) presenta diversos desafíos y áreas de mejora. Actualmente, el IMSS enfrenta una creciente carga de pacientes con diabetes mellitus tipo 2, una enfermedad crónica que requiere una atención continua y especializada para prevenir complicaciones graves.

El incremento en la prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 ha generado una mayor demanda de servicios médicos relacionados con el control glucémico, la atención de complicaciones asociadas y la promoción de estilos de vida saludables. Sin embargo, la capacidad del IMSS para satisfacer estas necesidades se ve limitada por diversos factores, entre ellos la falta de recursos humanos y materiales, la complejidad en la coordinación entre diferentes niveles de atención, y la necesidad de optimizar los procesos de atención para mejorar la calidad y eficiencia de los servicios brindados.

Además, se observa una brecha en la continuidad de la atención, donde los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 enfrentan dificultades para acceder a servicios de educación para la salud, seguimiento de tratamiento y monitoreo continuo de su condición. Esto puede derivar en un control

inadecuado de la enfermedad, aumento de complicaciones y un impacto negativo en la calidad de vida de los pacientes.

En este contexto, es imperativo implementar estrategias innovadoras que permitan optimizar la gestión de la diabetes mellitus tipo 2 en el IMSS, garantizando una atención integral, oportuna y de calidad para todos los pacientes afectados. La identificación de áreas de mejora y el desarrollo de soluciones tecnológicas adaptadas a las necesidades específicas del IMSS serán fundamentales para abordar los desafíos actuales y mejorar los resultados en salud de la población atendida.

2.1.1.1 Definición del problema

La gestión ineficiente de la diabetes mellitus tipo 2 en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) representa un desafío significativo que afecta tanto a los pacientes como al sistema de salud en general. La situación se caracteriza por la falta de coordinación y continuidad en la atención de los pacientes, lo que conduce a un control inadecuado de la enfermedad, complicaciones evitables y una disminución en la calidad de vida de los pacientes.

Esta problemática se observa en todas las unidades médicas del IMSS a lo largo del país, donde se atiende a una gran cantidad de pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Es un problema crónico y persistente, que impacta a los pacientes en todas las etapas de su enfermedad y durante su interacción con el sistema de salud.

La gestión ineficiente por parte del paciente de diabetes mellitus tipo 2 en el IMSS tiene un impacto negativo en múltiples aspectos, incluyendo el aumento de la morbilidad y mortalidad asociadas a la enfermedad, la utilización ineficiente de recursos de salud y la insatisfacción de los pacientes con los servicios recibidos. Por lo tanto, es crucial abordar este problema de manera integral, identificando sus causas subyacentes y desarrollando soluciones efectivas y sostenibles para mejorar la atención y los resultados en salud de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el IMSS.

La magnitud del problema es considerable, reflejándose en una carga significativa para el IMSS en términos de recursos humanos, financieros e infraestructurales. Además, tiene repercusiones directas en la salud y calidad de vida de los pacientes, por lo que para este proyecto, el enfoque será respecto a la población de pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2, que acuden a su atención a la clínica UMF No. 47 de León, Guanajuato.

2.1.1.2 Diagnostico

Según datos recopilados de fuentes locales y nacionales, se estima que un porcentaje considerable de la población de esta región padece de DM2, con un incremento notable en los últimos años.

Los factores que contribuyen a esta problemática incluyen, entre otros, la falta de acceso a servicios de salud adecuados, la obesidad, la falta de adherencia al tratamiento, el desconocimiento de la enfermedad y la ausencia de un adecuado control glucémico. Estos elementos interactúan de manera compleja, exacerbando la incidencia y el impacto de la DM2 en la población de León.

Obesidad 30%

Carencia por acceso a servicios de salud 33.2%³

Pacientes con mala adherencia al tratamiento, el 68% constituye a los pacientes con conocimientos no aceptables sobre la enfermedad.⁴

Desconocimiento de la enfermedad 38%

Falta de control glucémico 71%⁵

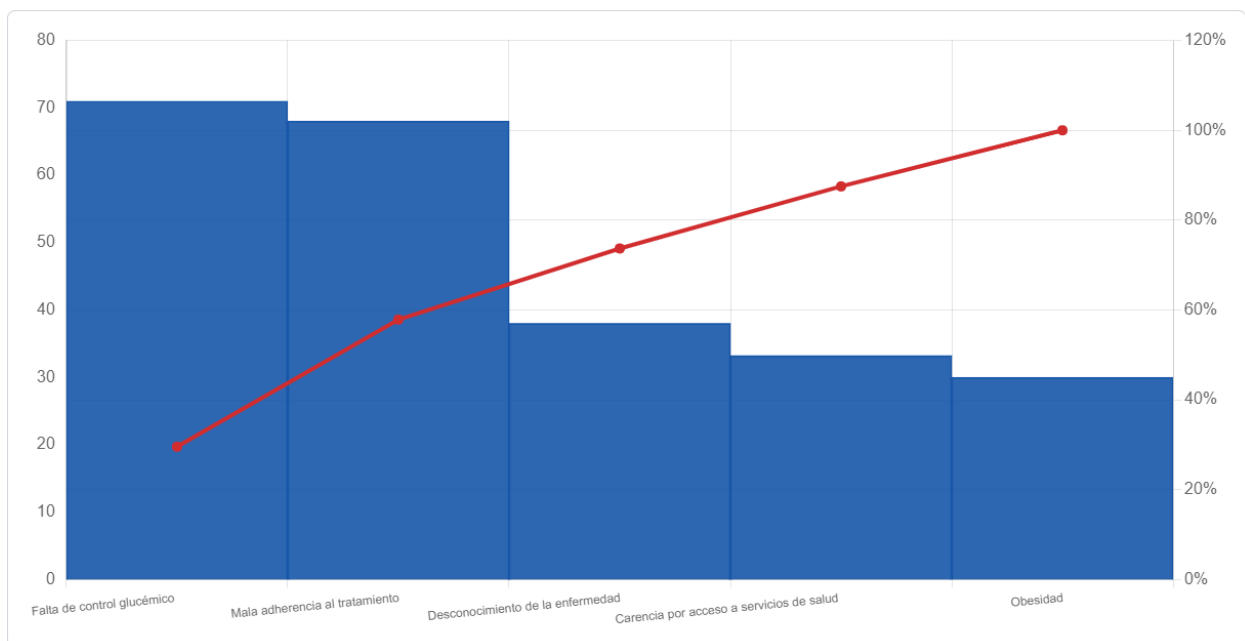


Figura 3: Diagrama de Pareto respecto a la problemática de Diabetes.

CATEGORÍA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABS. ACUMULADA	FRECUENCIA REL. ACUMULADA
Falta de control glucémico	71	29.559%	71	29.56%
Mala adherencia al tratamiento	68	28.31%	139	57.87%
Desconocimiento de la enfermedad	38	15.82%	177	73.69%
Carencia por acceso a servicios de salud	33.2	13.822%	210.2	87.51%
Obesidad	30	12.49%	240.2	100%

Figura 4: Tabla de frecuencia en la que se observa las principales problemáticas de un mal control de la diabetes.

En base a el análisis de Pareto realizado con los hallazgos encontrados, se identifican claramente los principales problemas que requieren atención prioritaria en relación con la diabetes mellitus tipo 2 en la población de interés:

Falta de control glucémico (71%): Este hallazgo indica que la mayoría de los pacientes no logran mantener niveles adecuados de glucosa en sangre, lo que representa un riesgo significativo para su salud y aumenta la probabilidad de complicaciones a largo plazo.

Pacientes con mala adherencia al tratamiento (68%): La baja adherencia al tratamiento es un obstáculo importante en el manejo de la diabetes, ya que puede llevar a un control inadecuado de la enfermedad y aumentar el riesgo de que aparezcan complicaciones en el futuro.

Estos dos problemas representan las áreas clave en las que se deben enfocar los esfuerzos de intervención para mejorar el manejo de la diabetes mellitus tipo 2 en la población objetivo. Abordar estos problemas de manera efectiva no solo puede mejorar el control de la enfermedad, sino también reducir el impacto negativo en la calidad de vida de los pacientes y en el sistema de salud en general.

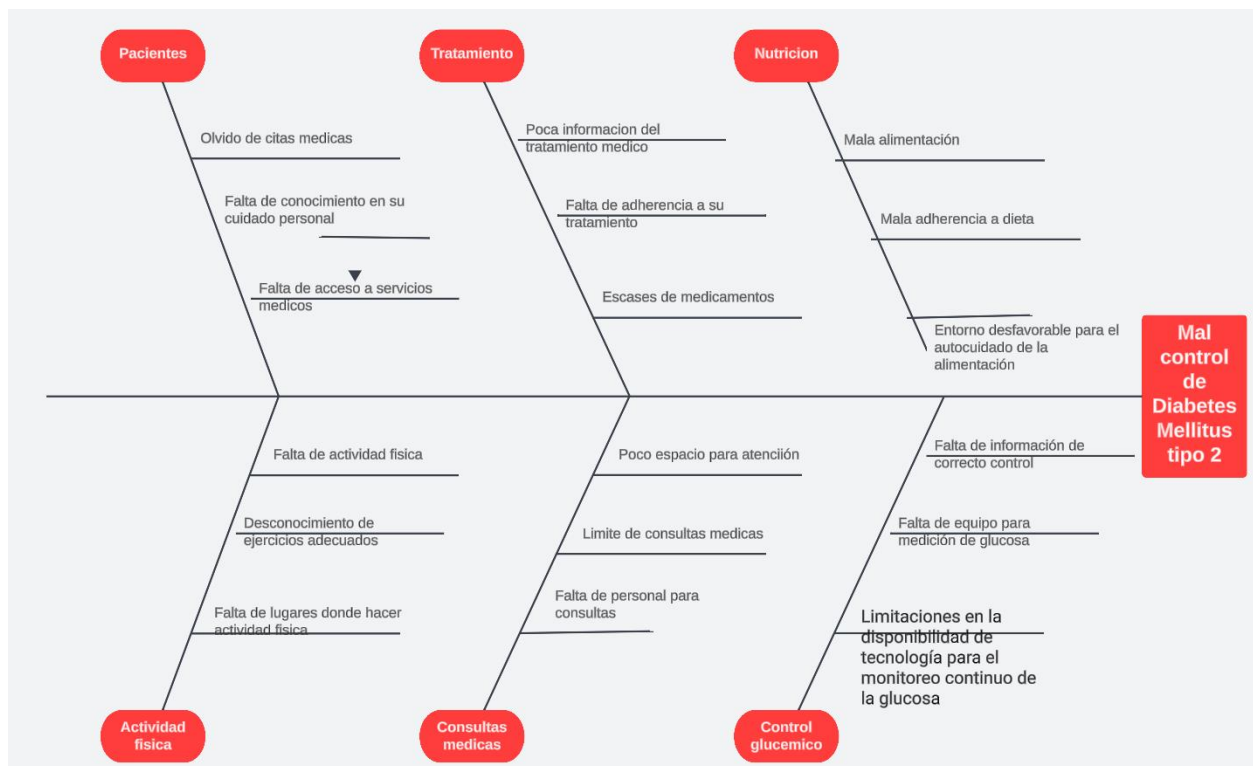


Figura 5: Diagrama de Ishikawa respecto a la diabetes, sus efectos y causas.

El diagrama de espina de pescado revela que el mal control de la diabetes mellitus tipo 2 se debe a una compleja interacción de factores relacionados con los pacientes, el tratamiento, la nutrición, la actividad física, las consultas médicas y el control glucémico.

- Pacientes enfrentan obstáculos como el olvido de citas médicas y la falta de conocimiento en su cuidado personal, resaltando la necesidad de educación sanitaria y sistemas de recordatorio eficaces.
- Tratamiento se ve afectado por la escasa información disponible sobre el manejo médico y la falta de adherencia al tratamiento, sugiriendo la importancia de mejorar la comunicación entre médicos y pacientes y asegurar la disponibilidad de medicamentos.

- Nutrición identifica problemas como la mala alimentación y un entorno desfavorable, lo que subraya la necesidad de estrategias de intervención focalizadas en la educación nutricional y el apoyo al paciente en el entorno social y familiar.
- Actividad física está limitada por el desconocimiento de ejercicios adecuados y la falta de espacios apropiados, indicando la importancia de programas de actividad física accesibles y adaptados a diferentes niveles de capacidad.
- Consultas médicas muestran restricciones como el limitado espacio de atención y la escasez de personal, lo que resalta la necesidad de optimizar los recursos disponibles y mejorar la gestión de las consultas.
- Control glucémico se ve comprometido por la falta de información adecuada y la limitada disponibilidad de tecnologías de monitoreo, señalando la urgencia de invertir en educación y recursos tecnológicos para automonitoreo.

Estos hallazgos sugieren que una estrategia integral que aborde estos aspectos podría mejorar significativamente el control de la diabetes mellitus tipo 2, reduciendo el riesgo de complicaciones y mejorando la calidad de vida de los pacientes.



Figura 6: Lluvia de ideas, probables causas de un mal control de la diabetes.

2.1.1.3 Marco referencial

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por la incapacidad del organismo para utilizar eficazmente la insulina que produce o por una producción insuficiente de esta hormona por parte del páncreas. Esta condición representa una creciente

amenaza para la salud pública a nivel mundial, siendo reconocida por la Federación Internacional de la Diabetes y la Organización Mundial de la Salud, quienes establecieron el Día Mundial de la Diabetes en 1991 como una medida de concienciación y prevención.

En México, la prevalencia de diabetes ha experimentado un aumento significativo en las últimas décadas. Según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022 (ENSANUT 2022), la prevalencia de prediabetes en la población adulta mexicana es del 22.1%, mientras que la prevalencia combinada de diabetes diagnosticada y no diagnosticada es del 18.3%

El control de la diabetes es fundamental para prevenir complicaciones y mejorar la calidad de vida de los pacientes. En México, se estima que alrededor del 31.7% de las personas con diabetes desconocen su diagnóstico, lo que destaca la importancia de mejorar el tamizaje y el diagnóstico oportuno de la enfermedad. Además, el control glucémico en personas con diagnóstico previo es subóptimo, con solo un 36.1% de los pacientes alcanzando un adecuado control de la glucosa en sangre.⁶

En el estado de Guanajuato, esta prevalencia es ligeramente menor, con un 13.4%, lo que se traduce en más de 538 mil personas afectadas por esta enfermedad en la entidad, considerando una población de 20 años y más de 4,020,599 habitantes.⁷

La diabetes tipo 2 ocupa el segundo lugar como causa de muerte en México y en Guanajuato, después de las enfermedades del corazón. Sin embargo, Guanajuato se destaca por su detección

temprana de esta enfermedad, realizando el mayor número de detecciones a nivel nacional. Hasta octubre del 2023, se han realizado 479 mil 200 detecciones en la entidad.

El Sistema de Salud en Guanajuato juega un papel fundamental en la atención y control de la diabetes tipo 2. Con un registro de 64 mil 898 pacientes atendidos en las 567 unidades de atención del primer nivel, se posiciona como líder en la cobertura y calidad de la atención a nivel nacional. El acceso al tratamiento, incluyendo la terapia con insulina, es un pilar fundamental en el manejo de esta enfermedad. En Guanajuato, 14 mil 42 pacientes, que representan el 21.6% del total, reciben tratamiento con insulina, mientras que el resto de los pacientes son tratados con otros medicamentos.

Dada la creciente prevalencia de diabetes y prediabetes en México, es crucial implementar estrategias de prevención, detección temprana y tratamiento adecuado para reducir la carga de esta enfermedad en la población. Estudios periódicos que estimen la prevalencia de diabetes y prediabetes son fundamentales para informar el desarrollo de políticas y programas de salud pública dirigidos a combatir esta epidemia y mejorar la calidad de vida de los mexicanos.

El marco de referencia para este proyecto se fundamenta en la intersección entre la tecnología móvil y la salud, con un enfoque específico en el manejo de enfermedades crónicas como la Diabetes Mellitus Tipo 2. Se reconoce que la salud pública enfrenta desafíos significativos, incluyendo la falta de acceso a servicios de salud preventivos y la creciente prevalencia de enfermedades crónico-degenerativas. La tecnología móvil se presenta como una opción

prometedora para abordar estos desafíos, ya que ofrece nuevas alternativas para mejorar la calidad de vida de la población y promover la asistencia sanitaria de calidad.

Existe un estudio por parte de los autores Alfonso Alcázar Alcázar, Hugo Hernández Quezada⁸ el cual explora el crecimiento explosivo de las comunicaciones móviles en la última década ha ampliado el acceso a la tecnología móvil a millones de personas en todo el mundo, incluidas aquellas que anteriormente estaban excluidas por la brecha digital. Esto ha generado un interés creciente en el desarrollo de aplicaciones móviles para la salud (mHealth), que están transformando los servicios de salud al facilitar el monitoreo de enfermedades y la entrega de información médica.

El objetivo general del proyecto es mejorar la calidad de vida de los pacientes con Diabetes Mellitus al proporcionar un sistema de monitoreo efectivo que ayude a prevenir riesgos mayores y gastos de hospitalización. Además, se busca facilitar a los médicos la obtención de información detallada sobre la evolución de la enfermedad, y proporcionar a los tomadores de decisiones en instituciones de salud información relevante para la gestión de programas de apoyo y control de esta enfermedad.

Siguiendo la misma línea de trabajo , se ha identificado otro estudio relevante que aborda el uso y las percepciones hacia las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) por parte de pacientes con diabetes en un contexto hospitalario público en Perú. Este estudio destaca la

creciente problemática global de la diabetes y cómo las TIC podrían jugar un papel fundamental en la gestión y apoyo a este grupo de pacientes.

A través de una encuesta aplicada a 200 pacientes con diabetes, se encontró que existe una baja utilización de herramientas digitales como computadoras, correo electrónico, Internet y chat, con más del 89% de los participantes indicando nunca haber usado estas tecnologías. A pesar de esto, una notable mayoría mostró interés en recibir información sobre el cuidado de su enfermedad a través de estos medios. Específicamente, alrededor del 70.5% y el 61.5% de los encuestados se mostraron abiertos a participar en programas de apoyo para la diabetes a través de celulares e Internet, respectivamente.⁹

El estudio revela un contraste significativo entre el bajo uso actual de las TIC y la alta disposición de los pacientes a integrarse en programas que empleen estas tecnologías para el manejo de su condición. Las principales razones para participar en programas de apoyo incluyen el deseo de recibir recordatorios y acceder a más información sobre su enfermedad. Sin embargo, la falta de familiaridad con estas tecnologías emerge como una barrera significativa, especialmente entre los pacientes mayores de 60 años, quienes reportan un menor uso de las TIC en comparación con el grupo más joven.

Con la información encontrada, surgen varias ideas para realizar una propuesta que permita dar con una solución al problema de la prevalencia de la diabetes, se busca aprovechar esta tendencia

tecnológica para dispositivos móviles que permita a los pacientes con Diabetes Mellitus tener un mejor control de sus niveles de glucosa y disminuir las complicaciones.

2.1.1.4 Propuesta de solución

Desarrollo de una Aplicación Móvil para el Control Integral de la Diabetes Mellitus Tipo 2 .

Ante el desafío de controlar la creciente prevalencia de la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) en el estado de Guanajuato, se propone el desarrollo de una Aplicación Móvil para el Control Integral de la Diabetes. Esta aplicación estará diseñada específicamente para pacientes con DM2, con el objetivo de proporcionarles herramientas y recursos para gestionar de manera efectiva su enfermedad y mejorar su calidad de vida en al menos el 40% de la población derechohabiente de la clínica UMF No. 47 en León, Guanajuato..

La aplicación móvil contará con las siguientes funcionalidades principales:

Registro de Niveles de Glucosa: Los usuarios podrán registrar sus niveles de glucosa en sangre a lo largo del día, lo que les permitirá llevar un seguimiento detallado de su control glucémico. La aplicación ofrecerá la posibilidad de registrar la fecha, hora y valor de la glucosa, así como la opción de agregar comentarios o notas relevantes.

Recordatorio de Toma de Medicamentos: La aplicación incluirá un sistema de recordatorios para la toma de medicamentos, permitiendo a los usuarios programar alarmas y notificaciones para asegurar la adherencia al tratamiento prescrito por su médico.

Registro de Consultas Médicas: Los usuarios podrán llevar un registro de sus consultas médicas, incluyendo la fecha, el nombre del médico, los resultados de los exámenes y las recomendaciones recibidas. Esta funcionalidad facilitará el seguimiento de la evolución de la enfermedad y la comunicación con el equipo de salud.

Apartado de Aprendizaje e Información: La aplicación proporcionará acceso a una amplia variedad de recursos educativos sobre la diabetes, incluyendo artículos informativos, videos educativos, infografías y consejos prácticos para el manejo de la enfermedad. Esta sección estará diseñada para empoderar a los usuarios con conocimientos sobre la diabetes y promover hábitos saludables.

Ejercicios y Actividades Recomendadas: Se incluirá un apartado dedicado a la recomendación de ejercicios físicos y actividades que los usuarios pueden realizar para mejorar su salud y controlar su diabetes. Esto incluirá rutinas de ejercicio adaptadas a diferentes niveles de condición física y necesidades individuales.

Consulta de Dudas y Soporte: La aplicación ofrecerá la posibilidad de realizar consultas directas a profesionales de la salud, así como acceder a una sección de preguntas frecuentes donde se abordarán las dudas más comunes sobre la diabetes y su manejo.

Registro y Consulta de Peso: Los usuarios podrán llevar un registro de su peso corporal a lo largo del tiempo, lo que les permitirá monitorear su progreso y establecer metas de peso saludables en colaboración con su equipo de salud.

La aplicación móvil estará disponible de forma gratuita para dispositivos Android y se promocionará ampliamente entre la población de Guanajuato a través de campañas de difusión y colaboraciones con instituciones de salud y organizaciones comunitarias. Se buscará la colaboración con el sector salud para integrar la aplicación en el proceso de atención de pacientes con DM2, fomentando su uso como una herramienta complementaria en el manejo de la enfermedad.

Se espera que la implementación de la aplicación se realice después de un plazo de 4 meses a partir de la fecha de inicio de desarrollo del proyecto (abril-agosto), esta aplicación móvil para el Control Integral de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en la Unidad Médica Familiar No. 47 representa una oportunidad única para mejorar el acceso a la información y los recursos necesarios para el manejo de la enfermedad, así como para fortalecer la relación entre los pacientes y su equipo de salud. Se espera que esta iniciativa contribuya a reducir la carga de la diabetes en el estado y mejorar la calidad de vida de las personas afectadas por esta enfermedad.

Conclusiones

En conclusión, la implementación de la Aplicación Móvil para el Control Integral de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en Guanajuato representa un paso significativo hacia la mejora de la calidad de vida de los pacientes con esta enfermedad y la optimización de su manejo clínico. Esta iniciativa no solo aborda la creciente prevalencia de la diabetes en la región, sino que también ofrece una solución innovadora y accesible para enfrentar los desafíos asociados con su control y tratamiento.

La importancia de esta aplicación en el campo laboral y la vida cotidiana de los pacientes es innegable. En primer lugar, proporciona a los pacientes una herramienta práctica y fácil de usar para monitorear su estado de salud de manera continua y efectiva. El registro de niveles de glucosa, la programación de recordatorios de medicamentos y la consulta de información educativa les permiten asumir un papel activo en la gestión de su enfermedad, promoviendo así la autonomía y el autocuidado.

Además, la aplicación facilita la comunicación y la colaboración entre los pacientes y su equipo de salud, mejorando la coordinación de la atención médica y permitiendo una intervención temprana en caso de complicaciones o cambios en el estado de salud. Esto no solo contribuye a una atención más integral y personalizada, sino que también puede ayudar a prevenir hospitalizaciones y complicaciones graves asociadas con la diabetes.

En el ámbito laboral, esta aplicación puede tener un impacto significativo en la productividad y el bienestar de los trabajadores con diabetes, al proporcionarles herramientas que les permitan mantener un mejor control de su enfermedad mientras cumplen con sus responsabilidades laborales. Además, al promover hábitos de vida saludables y ofrecer recursos para la prevención de complicaciones, la aplicación puede ayudar a reducir el ausentismo laboral y mejorar la calidad de vida en general.

Glosario de términos

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS): Organismo descentralizado del Estado mexicano fundado el 19 de enero de 1943, encargado de garantizar el derecho a la salud y la seguridad social de los trabajadores y sus dependientes en México.

Seguro Social: Sistema de seguridad social que proporciona protección en materia de salud, maternidad, invalidez, vejez, muerte y cesantía a los trabajadores y sus familiares.

Trabajadores (as) Afiliados: Personas que están registradas en el IMSS como parte de un empleo formal, lo que les otorga acceso a los servicios médicos y sociales ofrecidos por la institución.

Prestaciones Económicas: Beneficios económicos que se otorgan a los afiliados del IMSS, como pensiones por jubilación, discapacidad y viudez.

Unidad de Medicina Familiar (UMF): Instalación médica del IMSS donde se proporciona atención médica preventiva, diagnóstico y tratamiento para una variedad de condiciones de salud, siendo el primer punto de contacto para los pacientes.

Pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2: Individuos afectados por una enfermedad metabólica crónica caracterizada por la incapacidad del organismo para utilizar eficazmente la insulina que produce o por una producción insuficiente de esta hormona por parte del páncreas.

Control Glucémico: Monitoreo y mantenimiento de los niveles de glucosa en sangre dentro de un rango saludable para prevenir complicaciones asociadas a la diabetes mellitus tipo 2.

Aplicación Móvil para el Control Integral de la Diabetes Mellitus Tipo 2: Software diseñado para dispositivos móviles que proporciona herramientas y recursos para la gestión efectiva de la diabetes, incluyendo registro de niveles de glucosa, recordatorio de medicamentos, educación sobre la enfermedad, ejercicios recomendados y consulta de dudas.


Adherencia al Tratamiento: Cumplimiento por parte del paciente de las indicaciones médicas y el seguimiento adecuado del plan de tratamiento prescrito para controlar la diabetes mellitus tipo 2.

Prevalencia de Diabetes Mellitus Tipo 2: Proporción de personas diagnosticadas con diabetes mellitus tipo 2 dentro de una población específica en un momento dado, expresada como un porcentaje.

Educación para la Salud: Proceso de facilitar el aprendizaje de conocimientos, habilidades y comportamientos relacionados con la promoción y el mantenimiento de la salud, incluyendo la prevención y el control de enfermedades como la diabetes mellitus tipo 2.

Servicios de Rehabilitación: Programas y terapias diseñadas para ayudar a los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 a recuperarse físicamente después de cirugías, lesiones o enfermedades crónicas, mejorando su funcionalidad y calidad de vida.

Gestión de la Diabetes Mellitus Tipo 2: Conjunto de estrategias y acciones destinadas a prevenir, diagnosticar, tratar y controlar la diabetes mellitus tipo 2, con el objetivo de mejorar los resultados en salud y la calidad de vida de los pacientes afectados.



Dispositivos Móviles: Dispositivos electrónicos portátiles, como teléfonos inteligentes y tabletas, que permiten acceder a aplicaciones móviles y realizar diversas funciones, incluyendo el monitoreo de la diabetes mellitus tipo 2 a través de aplicaciones especializadas.

Tecnología de la Información y Comunicación (TIC): Conjunto de herramientas y recursos tecnológicos utilizados para recopilar, almacenar, procesar, transmitir y presentar información, incluyendo dispositivos móviles, Internet y aplicaciones móviles para la salud.

Referencias

- ⁸ Alcázar Alcázar, A., & Hernández Quezada, H. (2011). Tecnologías de la Información Integrales para la Salud a través de Telefonía Móvil. México, DF: Fondo De Información Y Documentación Para La Industria Infotec. Recuperado de <https://infotec.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1027/165/4/Tesis%20MDETIC.pdf>
- ⁵ Basto Abreu, A., & López Olmedo, Nancy. (2023). Prevalencia de diabetes y control glucémico en México: resultados nacionales 2018 y 2020. *Salud Pública de México*, 63(6), 725-733. <https://doi.org/10.21149/12842>
- ⁶ Basto Abreu, A., & López Olmedo, N. (2023). Prevalencia de prediabetes y diabetes en México: Ensanut 2022. *Salud Pública de México*, 65(Suplemento 1).
- ³ Campos Ferreira, J. J. (17 de noviembre de 2023). Cifras sobre la diabetes en México. *Animal Político*. Recuperado de <https://mexicocomovamos.mx/animal-politico/2023/11/cifras-sobre-la-diabetes-en-mexico/>
- ⁷ Gobierno de Guanajuato. (14 de noviembre del 2023). Viven en Guanajuato 538 mil personas con diabetes mellitus tipo 2. Recuperado de <https://boletines.guanajuato.gob.mx/2023/11/14/viven-en-guanajuato-538-mil-personas-con-diabetes-mellitus-tipo-2/>
- ² IMSS. (2022). Con 79 años de existencia, el IMSS ha demostrado su capacidad de respuesta ante desastres naturales y crisis sanitarias [Archivo No. 030/2022]. Recuperado de <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202201/030>
- ¹ IMSS. (2023). Cumple IMSS 80 años de ser garante del derecho humano a la salud y protección a la seguridad social. Recuperado de <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202301/031>
- ⁴ Pascacio Vera, Giovanni. D., Ascencio Zarazua, G. E., AralucyCruz-León, C. G., & Guzmán-Priego, G. (2016). Adherencia al tratamiento y conocimiento de la enfermedad en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Salud en Tabasco*, 22(1 y 2). Recuperado de https://tabasco.gob.mx/sites/default/files/users/ssaludtabasco/23_0.pdf
- ⁹ Curioso, W. H., Gozzer, E., Valderrama, M., Rodríguez-Abad, J., Villena, J. R., Villena, A. E., & Villena, A. E. (2009). Uso y percepciones hacia las tecnologías de información y comunicación en pacientes con diabetes, en un hospital público del Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 26(2), 161-167. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v26n2/a05v26n2.pdf>

Anexos